



**DISEÑO DE UN MODELO DE INDICADORES PARA LA GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN EN  
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR. CASO DE ESTUDIO VICERRECTORÍA DE  
INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA**

**ING. ANA CAMARGO VELÁSQUEZ**

Ing. Carmenza Luna Amaya Ph.D

Director

**UNIVERSIDAD DEL NORTE**

Departamento de Ingeniería Industrial

Maestría en Ingeniería Administrativa

Barranquilla, mayo de 2019

### Declaración de autoría original

"El informe del proyecto que figura en este documento no ha sido presentado previamente para optar por un título o diploma en esta o en cualquier otra institución de educación superior. Es resultado del conocimiento y creencia de los autores y no contiene ningún material publicado o escrito por otra persona excepto donde previamente se hace la debida referencia".

## **DEDICATORIA/AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo lo dedico a Elian David mi compañero de vida, por entender las ausencias que genera el estudio y su constante apoyo para continuar. A mi hija Eliana Lucia, producto de nuestro amor, a mis padres, mis Suegros y por su apoyo incondicional para seguir avanzando profesionalmente.

A Dios gracias por la vida, por su sabiduría y su infinito amor hacia conmigo.

A la Ing. Maryuris Charris, por su orientación, a mis compañeros de trabajo por su apoyo y esfuerzo constante para la ejecución de este proyecto.

A la Universidad del Magdalena y en especial al Ing. Ernesto Galvis por haberme dado los espacios requeridos para seguir superándome y lograr una meta más en mi vida.

De igual forma, a mis compañeros de estudio los cuales hoy son mis amigos, los cuales aportaron conocimiento y experiencia.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO .....	13
INTRODUCCIÓN .....	18
1 GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	21
Introducción .....	21
1.1 Antecedentes de la Institución .....	22
1.1.1 Direccionamiento estratégico .....	23
1.1.1.1 Principios que orientan el plan de gobierno .....	24
1.1.1.2 Perspectiva de las políticas de desarrollo institucional .....	24
1.1.1.3 Política Investigación, innovación y emprendimiento .....	24
1.1.1.4 Visión .....	25
1.1.1.5 Misión .....	25
1.1.1.6 Principios Institucionales .....	25
1.1.1.7 Modelo de Procesos .....	26
1.1.1.8 Gestión de la Investigación .....	27
1.2 Planteamiento de problema .....	28
1.3 Justificación .....	33
1.4 Objetivos .....	34
1.4.1 Objetivo general .....	34
1.4.2 Objetivos específicos .....	34
1.5 Etapas metodológicas del proyecto .....	35
1.5.1 Etapa 1: Levantamiento de la información .....	35
1.5.2 Etapa 2: Proceso de Benchmarking .....	35
1.5.3 Etapa 3: Proceso de diseño .....	36
1.5.4 Etapa 4: Cierre del Proyecto .....	36
1.5.5 Cuadro de Articulación Metodológica .....	37
1.6 Alcance y limitaciones .....	38
1.7 Resultados esperados .....	39
2 MARCO DE REFERENCIA .....	42
Introducción .....	42
2.1 Marco conceptual .....	42

2.2	Marco Teórico .....	45
2.2.1	Sistema de Indicadores de Gestión .....	45
2.2.1.1	Generalidades .....	45
2.2.1.2	Características de los indicadores de gestión .....	47
2.2.1.3	Tipología de indicadores .....	48
2.2.1.4	Metodología para definición de indicadores .....	50
2.2.1.5	Estructura de un indicador .....	51
2.2.1.6	Análisis de indicadores .....	52
2.2.1.7	Modelo de indicadores .....	52
2.2.1.8	Cuadro de mando integral .....	53
2.2.1.9	Importancia del CMI .....	57
2.2.1.10	Diseño del CMI .....	58
2.2.1.11	Caso de estudio del Cuadro de Mando .....	59
2.2.2	Gestión de I+D+i .....	60
2.2.2.1	Indicadores de I+D+i .....	60
2.2.2.2	Manuales de referencia para indicadores de I+D+i .....	61
2.2.2.3	Proceso de los indicadores de ciencia, tecnología e innovación en América Latina .....	63
2.2.2.4	Caso de estudio de Indicadores .....	64
2.2.3	Benchmarking .....	65
2.2.3.1	Generalidades .....	65
2.2.3.2	Tipos de benchmarking .....	67
2.2.3.3	Diferentes modelos y autores .....	70
2.2.3.4	Caso de estudio del Benchmarking .....	73
	Conclusiones .....	74
3	PROPUESTA DE DISEÑO DEL MODELO DE INDICADORES PARA LA GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA .....	77
	Introducción .....	77
3.1	Diagnóstico de la situación actual de los indicadores de gestión del proceso de investigación en la Universidad del Magdalena .....	77
3.1.1	Caracterización del proceso de la gestión de investigación .....	84
3.1.2	Análisis Interno y Análisis Externo .....	85

3.1.3	Construcción Matriz DOFA para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena.....	86
	Conclusión del diagnóstico .....	91
3.2	Proceso de Benchmarking .....	92
3.2.1	Planificación.....	92
3.2.2	Análisis comparativo.....	93
3.2.3	Resultados y Mejoras .....	100
3.3	Proceso de diseño.....	103
3.3.1	Descripción General .....	104
3.3.2	Descripción Detallada.....	105
3.3.2.1	Definición de la Misión y Visión .....	105
3.3.2.2	Mapa Estratégico .....	107
3.3.2.3	Batería de los indicadores .....	111
3.3.2.4	Ficha Técnica de los Indicadores .....	115
3.3.2.5	Cuadro de Mando de los Indicadores .....	118
	Conclusiones .....	120
4	VALIDACIÓN, ANÁLISIS DE RESULTADOS Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN .....	123
	Introducción.....	123
4.1	Metodología de implementación de la validación .....	123
4.2	Aplicación y validación del modelo propuesto.....	123
4.2.1	Identificación de los procesos sobre los cuales se aplicará el modelo .....	123
4.2.2	Seleccionar los indicadores con los cuales se validará el modelo.....	124
4.2.3	Aplicación del Modelo de indicadores .....	126
4.2.4	Socializar el modelo con los responsables de los procesos que participaron en la validación y analizar los beneficios .....	128
4.3	Análisis de resultados .....	129
4.4	Propuesta de Implementación del Modelo de Indicadores para la Gestión de Investigación de la Universidad del Magdalena. ....	130
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	135
5.1	Conclusión del Modelo de Indicadores Propuestos .....	135
5.2	Conclusiones de los Objetivos .....	136
5.3	Recomendaciones.....	139

5.4 Planteamientos Futuros.....	140
6 Bibliografía .....	141
7 Anexos .....	149

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro de Articulación Metodológica .....	37
Tabla 2 Indicadores del Plan de Acción 2017 -2018.....	80
Tabla 3 Indicadores del Sistema de Gestión Institucional COGUI .....	82
Tabla 4 Indicadores del SNIES.....	83
Tabla 5 Matriz DOFA.....	87
Tabla 6 Modelo de Benchmarking para la investigación.....	92
Tabla 7 Benchmarking de Indicadores de las Universidades .....	94
Tabla 8 Indicadores SUE .....	100
Tabla 9 Indicadores del MIDE .....	100
Tabla 10 Comparativo de Grupos de Investigación.....	101
Tabla 11 Comparativo de Artículos .....	102
Tabla 12 Comparativo de Presupuesto .....	102
Tabla 13 Objetivos Estratégicos y la Relación con los Indicadores .....	108
Tabla 14 Codificación de Batería de Indicadores .....	112
Tabla 15 Selección de Indicadores para aplicar el Modelo .....	124
Tabla 16 Indicadores Vs Objetivos Estratégicos.....	126
Tabla 17 Propuesta Plan de Implementación.....	130



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estructura del Plan de Gobierno 2016 - 2020 .....	23
Figura 2 Mapa de Procesos Universidad del Magdalena .....	27
Figura 3 Árbol Problema .....	32
Figura 4 Solución al Árbol Problema .....	33
Figura 5 Balanced Scorecard .....	56
Figura 6 Tipos de Benchmarking .....	68
Figura 7 Mapa de Procesos de la Gestión de Investigación de la Universidad del Magdalena ....	78
Figura 8 Estructura Organizacional Vicerrectoría de Investigación, Universidad del Magdalena	79
Figura 9 Modelo de Indicadores Propuesto .....	105
Figura 10 Mapa Estratégico .....	107
Figura 11 Mapa Estratégico Gestión Investigación Universidad del Magdalena .....	111
Figura 12 Ficha de Indicadores .....	117

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Caracterización Proceso de Investigación .....	149
Anexo 2 Matriz MEFI .....	157
Anexo 3 Matriz MEFE .....	159
Anexo 4 Batería de indicadores Definitiva .....	161
Anexo 5 Cuadro de Mando .....	167
Anexo 6 Ficha Técnica Indicador Coautorías Internacional .....	168
Anexo 7 Ficha Técnica Indicador Número de Artículos en WOS.....	169
Anexo 8 Ficha Técnica Indicador Número de Artículos en SCOPUS.....	170
Anexo 9 Ficha Técnica Indicador Número de propuestas de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional .....	171
Anexo 10 Ficha Técnica Indicador Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación .....	172
Anexo 11 Ficha Técnica Indicador Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo. ....	173
Anexo 12 Ficha Técnica Indicador Número de ediciones (volumenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena .....	174
Anexo 13 Ficha Técnica Indicador Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual .....	175
Anexo 14 Ficha Técnica Indicador Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial.....	176
Anexo 15 Ficha Técnica Indicador Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.....	177
Anexo 16 Ficha Técnica Indicador Número de estudiantes semillerista miembros de los grupos de investigación institucionales .....	178
Anexo 17 Ficha Técnica Indicador Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos. ....	179

Anexo 18 Ficha Técnica Indicador Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena.....	180
Anexo 19 Ficha Técnica Indicador Número de productos mínimo viables desarrollados .....	181
Anexo 20 Ficha Técnica Indicador Número de solicitudes de protección intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc). .....	182
Anexo 21 Ficha Técnica Indicador Número de planes de negocios desarrollados. ....	183
Anexo 22 Cuadro de Mando Indicadores de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena .....	184

# **RESUMEN EJECUTIVO**

## RESUMEN EJECUTIVO

La Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, como todas las entidades públicas del país, debe contar con información confiable y segura, por ello es fundamental que cuente con un sistema de indicadores que permita evaluar la gestión de los procesos y el direccionamiento estratégico en la institución, pues en ocasiones los resultados obtenidos en los indicadores no son confiables lo que conllevaría muchas veces a que se tomen decisiones con alta incertidumbre y riesgo, impactando en la confiabilidad en los procesos.

Dado esta problemática y la importancia de medir la gestión de los procesos de investigación en la Institución, se decidió realizar el siguiente proyecto para definir un modelo que permita, de manera clara, la identificación, construcción, seguimiento y control de los indicadores de la Vicerrectoría de Investigación, que facilite a la institución contar con datos confiables y oportunos que midan la gestión de ésta para la toma de decisiones.

En tal sentido, y de acuerdo a las cuatro perspectivas del cuadro de mando se construyó el cuadro de los objetivos estratégicos del que se obtuvo como resultado el Modelo del Mapa Estratégico de la Vicerrectoría de Investigación el cual se basó en el análisis de las expectativas y necesidades que tenía la vicerrectoría de investigación, los programas académicos, los grupos de investigación, la oficina asesora de planeación, la oficina acreditación, las unidades de gestión de I+D+i; a través de un ejercicio de relacionamiento llevado a cabo con grupos focales de la institución.

Así mismo, se realizó un benchmarking con algunas universidades públicas líderes en investigación, con características similares a la Universidad del Magdalena e igualmente acreditadas por calidad, se analizaron los indicadores que utilizan, identificando así las mejores prácticas, y obteniendo un análisis comparativo de la información recopilada. Así, se extrajeron 38 nuevos indicadores, se replantearon 9 y 12 permanecieron iguales, para alimentar la batería

disponible y se construyó una ficha de indicadores con la información de cálculo para cada uno de ellos. Finalmente, se plantean conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones.

### **Palabras Clave**

Modelo de Indicadores; Cuadro de Mando; Indicadores; Mapa Estratégico; Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i).

## **EXECUTIVE SUMMARY**

The Vice-Rector for Research of the Universidad del Magdalena, as in all public entities in the country, must have reliable and secure information to evaluate the management, so it's essential to have a system of indicators that allow the management of the processes and the strategic direction in the institution.

Higher Education Institutions try to ensure that their management is based on the mission management of their processes, that is why university management to achieve a greater impact, relevance and quality of the processes must have reliable results leading to correct decisions and timely. Since the measurement of the results obtained should reflect an improvement in the processes. Sometimes the results obtained in the indicators aren't reliable, which is why decisions are often made with high uncertainty and risk, which impacts the credibility of the processes and sends the information that is handled.

Given this problem and the importance of measuring the management of research processes in the Institution, it was decided to carry out the following project to define a model that clearly allows the identification, construction, monitoring and control of the indicators of the Vice-Rector for Research. that facilitates to the institution to have reliable and opportune data that measure the management of this for the taking of decisions.

A benchmarking was carried out with some Public Universities Accredited by Quality, taking them as a reference model, analyzing the indicators they manage identifying the best practices in this field, thus achieving a comparative analysis of the information gathered from these chosen institutions.

According to the four perspectives of the scorecard, the table of strategic objectives was created, which resulted in the preparation of the Strategic Map Model of the Vice-Rectorcy for Research, which was based on the analysis of the expectations and needs of the Vice-rectory for research, academic programs, research groups, planning office, accreditation office, I & D + i management units; through a relationship exercise carried out with focal groups of the institution.

The design of this new indicator model was based on benchmarking to leading research universities that had similar characteristics to the Universidad del Magdalena, in order to extract information from the indicators reported by them for the measurement of their processes. Based on this analysis, 38 new indicators were extracted, nine and 12 current indicators were redesigned to feed the available battery and an indicator sheet was constructed with the calculation information for each of them.

**Keywords**

Model of Indicators; Control panel; Indicators; Strategic map; Research, Development and Innovation (I + D + i).



# **INTRODUCCIÓN**

## INTRODUCCIÓN

La Gestión de la Investigación es uno de los ejes misionales de la Universidad del Magdalena que acompaña el éxito en su labor formativa. En el Plan de Gobierno 2016-2020, se establecen acciones prioritarias para la reestructuración del Sistema de Investigación, el fortalecimiento de grupos y la disposición de incentivos y estímulos que sirvan de fomento a la formación investigativa. Asimismo, la Investigación, Innovación y Emprendimiento aparecen como una de las políticas de desarrollo institucional sobre las cuales generar iniciativas estratégicas que permitan obtener resultados en el corto, mediano y largo plazo.

Atendiendo a la necesidad de focalizar el desarrollo de la investigación y asegurar una cobertura con calidad e impacto en la región, se consolida en el año 2015 el Sistema de Investigación de la Universidad del Magdalena, reglamentado en el Acuerdo Superior 004, el cual contempla la estructura organizativa de la investigación, así como las responsabilidades o funciones de cada parte involucrada. Desde allí se sentaron las bases para la formalización y compromiso de profesores y estudiantes con las actividades a desempeñar para la obtención de resultados de investigación y creación artística.

Debido a la importancia que tiene los indicadores en el proceso de investigación es necesario realizar seguimiento permanente de la información. Estos indicadores son calculados en la Vicerrectoría de Investigación por profesionales que laboran allí y se ha detectado que el proceso de los cálculos se presentes inconsistencias por uno o varios motivos, generando como consecuencia reportes de datos erróneos que afectan a la toma de decisiones con respecto a los resultados reales, lo que genera una falta de credibilidad.

De acuerdo a esta situación se consideró en dar respuesta a la problemática de investigación, con el objeto de diseñar un modelo de indicadores basado en el cuadro de mando

para mejorar la gestión, el seguimiento y control para tomar decisiones que beneficien a la institución.

Dado los objetivos propuestos, se elaboró una propuesta de un Modelo de indicadores de gestión, realizó una validación y un plan de implementación que permitirá la utilización clara y oportuna de los datos que se manejan en la gestión de investigación y se vea un reflejo claro de la realidad y se tomen decisiones acertadas y oportunas. Dado que permitirá que estos indicadores sean trazables, verificables y repetibles en el tiempo, así mismo identificar a qué proceso pertenece el indicador y qué relación tiene con su objetivo estratégico y perspectiva del mapa estratégico que ayudarán de manera organizada el manejo de la información.

# **CAPÍTULO 1**

## **GENERALIDADES DEL PROYECTO**

## 1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

### Introducción

La Universidad del Magdalena en su estructura organizacional cuenta con dependencias de primer nivel como son las Vicerrectorías; entre éstas se encuentra la Vicerrectoría de Investigación la cual tiene a su cargo 4 unidades de gestión de I+D+i; (a) Dirección de Gestión de Conocimiento; Dirección de Transferencia de Conocimiento y Propiedad Intelectual; (c) Centro de Innovación y emprendimiento; (d) Programa Editorial.

De igual manera la Vicerrectoría de investigación cuenta con 52 Unidades de I+D+i (Grupos de Investigación), cuyos integrantes son miembros de la comunidad académica que se unen alrededor de uno o más campos del saber con el fin de desarrollar investigaciones que procuren la generación de nuevo conocimiento, desarrollo científico y tecnológico, procesos de innovación o creación artística y cultural (Universidad del Magdalena, 2015). Debido a la importancia de la gestión de investigación interna y externa que tienen las instituciones de educación superior se debe realizar seguimiento permanente de la gestión a través de los indicadores.

En el primer capítulo se hace una breve descripción de los antecedentes de la Universidad del Magdalena, se expondrá la problemática que se encuentra al interior de la Vicerrectoría de Investigación y a partir de esta información se presenta el planteamiento y formulación del problema, la descripción de objetivo general y de los objetivos específicos, la metodología y el alcance y limitaciones del proyecto. En el segundo capítulo se revisa el marco referencial que se divide en el marco conceptual y el marco teórico. Se revisarán los conceptos generales, se hará una breve descripción de los conceptos relacionados con la importancia del manejo de indicadores en los procesos dentro de una organización, herramientas de medición de indicadores, modelos, características de los indicadores, tipología y metodologías. De igual forma se analizará la literatura de los aspectos generales y datos históricos relacionados con los indicadores de gestión, modelo de indicadores, gestión de I+D+i y el Benchmarking.

## 1.1 Antecedentes de la Institución

La globalización está llevando a que todas las entidades se encuentren en constante cambio y se enfrenten a grandes retos desde la eficiencia, la eficacia, la calidad; aspectos que en general obligan a éstas a tener un mejoramiento continuo y un estándar en sus indicadores de gestión para realizar seguimientos constantes que velen por un buen desempeño de sus procesos.

El Estatuto General establece que la Universidad del Magdalena, es un ente universitario Autónomo Estatal del orden departamental, con régimen especial, creado mediante Ordenanza Número 005 del 27 de Octubre de 1958, vinculada al Ministerio de Educación Nacional en lo atinente a las políticas y a la planeación del sector educativo y al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología; con personería jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera, patrimonio independiente y capacidad para elaborar, manejar y administrar su presupuesto de acuerdo con las funciones que le competen.

Su objeto social es la prestación del Servicio Público de Educación Superior, en la modalidad de Pregrado y Postgrado Presencial y a Distancia; así como programas técnicos de formación para el trabajo y desarrollo humano; con sede y domicilio principal en la ciudad de Santa Marta.

El Acuerdo Superior 004 “Por medio del cual se reglamenta el Sistema de Investigación” establece a la Vicerrectoría de Investigación como la dependencia responsable de proponer, dirigir, ejecutar y controlar las políticas institucionales del Proceso Misional de Investigación en la Universidad y, sus funciones las definidas en el artículo 25 del Acuerdo Superior 017 de 2011.

La Vicerrectoría de Investigación es la unidad orgánica encargada de operar el Sistema de Investigación de la Universidad del Magdalena creado por medio del Acuerdo Superior 004 , con lo que busca fortalecer el desarrollo de programas, proyectos y grupos de investigación, fomentar la construcción permanente de una comunidad científica, y proyectar a esta Alma Mater en los contextos social, económico, productivo y científico, alineado con las políticas institucionales del Proceso Misional de Investigación en la Universidad y, sus funciones las definidas en el artículo 25 del Acuerdo Superior 017 de 2011.

En la actualidad las Instituciones de Educación Superior (IES) afrontan grandes desafíos al pertenecer al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lo que ha conllevado al ejercicio del conocimiento científico, estableciendo la necesidad de medir el impacto de sus resultados en un país competitivo, a partir de estrategias de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I); de ahí lo fundamental de monitorear el proceso de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI), para realizar seguimiento de los avances obtenidos en aras de tener elementos para planificar, tomar decisiones, dirigir los procesos y evaluar el desempeño.

### 1.1.1 Direccionamiento estratégico

Enmarcada en el Plan de Gobierno 2016 -2020 estructurado como se presenta en la *Figura 1*, con ocho principios que orientan el plan de gobierno, 4 ejes misionales, 8 políticas de desarrollo institucional y 111 estrategias.

**Figura 1 Estructura del Plan de Gobierno 2016 - 2020**



*Fuente: Manual del Sistema Cogui, Universidad Del Magdalena*

#### 1.1.1.1 *Principios que orientan el plan de gobierno*

“Nuestra propuesta parte de un diagnóstico elaborado de forma participativa con docentes y estudiantes, de la revisión de casos exitosos de gestión universitaria y de los fundamentos de la universidad emprendedora o de tercera generación (3GU). La propuesta se estructura desde dos perspectivas complementarias: los ejes misionales de docencia, investigación, extensión y los procesos que los soportan, y un conjunto de políticas que orientan el desarrollo institucional. Los principios para el desarrollo de este modelo de universidad son: liderazgo, orientación a la innovación, rigor académico, responsabilidad social y ambiental, alto sentido de pertenencia, gobernabilidad compartida, transparencia y gestión orientada a resultados”. (Plan de Gobierno 2016 - 2020).

#### 1.1.1.2 *Perspectiva de las políticas de desarrollo institucional*

“Una política designa los propósitos y los programas del desarrollo institucional. Se implementan con iniciativas estratégicas que permiten obtener resultados concretos en el corto, mediano y largo plazo. Las ocho políticas que orientarán el desarrollo institucional para hacer de la Universidad del Magdalena una universidad más incluyente e innovadora son las siguientes: 1) calidad, 2) investigación, innovación y emprendimiento, 3) inclusión y regionalización, 4) Smart University, 5) cultura, 6) internacionalización, 7) comunidad docente y administrativa, y 8) comunidad estudiantil. En las secciones siguientes se describe el alcance de estas políticas y las iniciativas estratégicas para implementarlas”. (Plan de Gobierno 2016 - 2020).

#### 1.1.1.3 *Política Investigación, innovación y emprendimiento*

La investigación, la innovación y el emprendimiento serán procesos descentralizados y abiertos: descentralizados, porque se llevarán a cabo de forma independiente en cada unidad académica; abiertos porque involucrarán a estudiantes, profesores, funcionarios, graduados y demás actores del entorno. Esta política se fundamentará en los siguientes pilares: inteligencia,



cultura, estructuras organizativas, ambientes y alianzas para la investigación, la innovación y el emprendimiento.

#### 1.1.1.4 *Visión*

En el año 2020, la Universidad del Magdalena será una Institución de educación superior de tercera generación (3GU) reconocida y acreditada por su alta calidad, destacada en el ámbito nacional e internacional por sus políticas de inclusión e innovación y por su aporte al desarrollo regional. Contará con un equipo de profesores con alta titulación, comprometidos con la investigación, la transferencia de conocimiento y tecnología a la sociedad, y la formación de talento humano en programas técnicos, tecnológicos, profesionales y de posgrado en áreas estratégicas en consonancia con las tendencias globales, las fortalezas internas y las oportunidades del entorno. Aportará al desarrollo de Santa Marta, el Magdalena y el Caribe a partir de un modelo de gestión incluyente e innovador que garantizará solidez administrativa y financiera, un clima laboral armónico y un campus inteligente, amigable, incluyente y sostenible, donde la multiculturalidad y biodiversidad del territorio se puedan potenciar. Ofrecerá diversas opciones para el ingreso, permanencia y graduación de los estudiantes de acuerdo con sus condiciones personales, económicas, sociales y culturales”. (Plan de Gobierno 2016 - 2020).

#### 1.1.1.5 *Misión*

“Formar ciudadanos éticos y humanistas, líderes y emprendedores, de alta calidad profesional, sentido de pertenencia, responsabilidad social y ambiental, capaces de generar desarrollo, en la Región Caribe y el país, traducido en oportunidades de progreso y prosperidad para la sociedad en un ambiente de equidad, paz, convivencia y respeto a los derechos humanos”. (Plan de Desarrollo 2010-2019).

#### 1.1.1.6 *Principios Institucionales*

La Universidad del Magdalena como Institución Pública, orienta sus esfuerzos hacia la consolidación de su liderazgo con base en los siguientes principios:

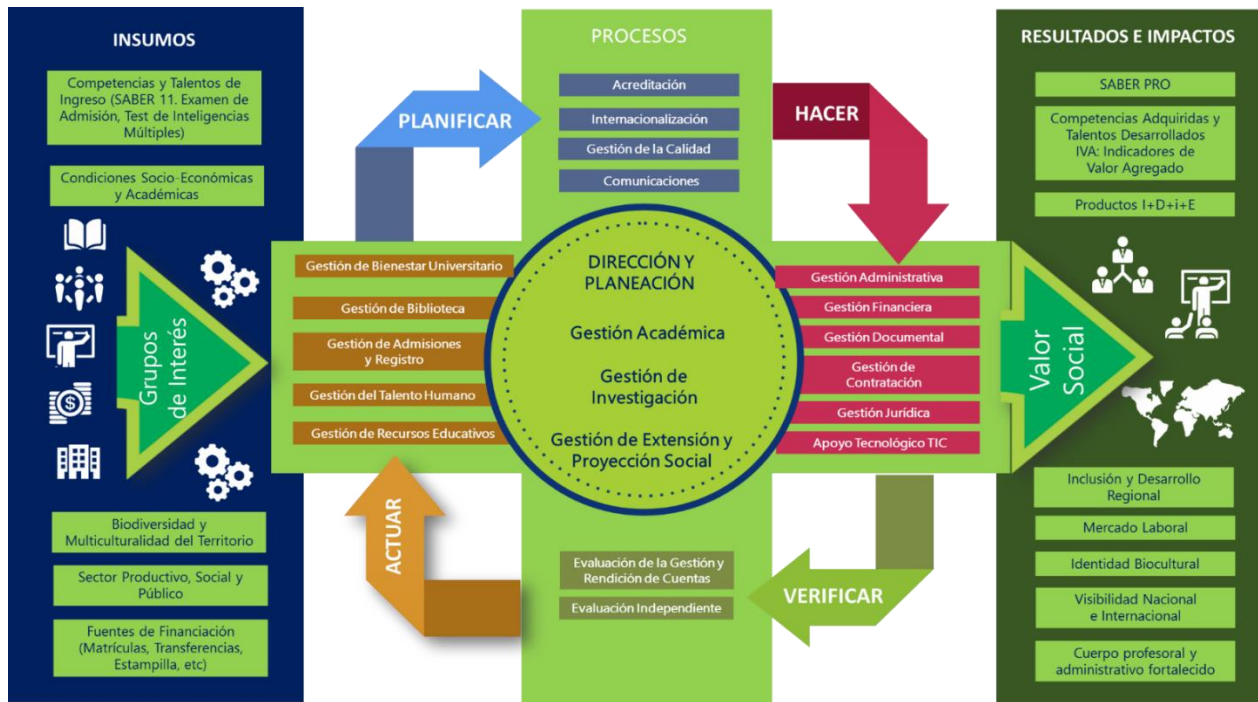
Autonomía, Calidad, Descentralización, Eficiencia, Equidad, Evaluación, Gestión Administrativa, Libertad de pensamiento y pluralismo ideológico, Libertad de cátedra y de aprendizaje, Participación, Planeación.

#### 1.1.1.7 *Modelo de Procesos*

La Universidad de Magdalena de acuerdo a los ejes misionales incide en todos los sectores mediante actividades de **investigación, docencia y extensión**. El proceso de gestión de investigación y de gestión académica constituyen los ejes de la vida académica y ambas se articulan con el proceso de la gestión de extensión y proyección social para lograr objetivos de carácter académico y social.

La sociedad actual demanda con mayor énfasis la formación de personas y profesionales capaces de resolver con eficiencia las situaciones propias de su profesión y lograr un desempeño caracterizado por la ética y la responsabilidad social. El éxito en esta misión formativa está estrechamente relacionado con la calidad de la docencia y las propuestas curriculares, su vinculación con la investigación, la extensión y proyección social y la divulgación del conocimiento producido, todo ello soportado en procesos administrativos eficientes y eficaces. Las condiciones actuales de nuestra Universidad demandan un conjunto de acciones prioritarias que, sin descuidar la visión, generen soluciones en el corto y mediano plazo. Estas acciones buscan dar respuesta a las demandas de la comunidad universitaria y el entorno en materia de calidad, formación, investigación, extensión y gestión administrativa, financiera y de soporte. En este sentido, nuestra propuesta contempla las siguientes acciones prioritarias en la gestión de cada eje misional y del soporte administrativo y financiero”. (Plan de Gobierno 2016 - 2020). Figura 2

Figura 2 Mapa de Procesos Universidad del Magdalena



Fuente: Manual del sistema Cogui, Universidad del Magdalena

#### 1.1.1.8 Gestión de la Investigación

La Universidad del Magdalena, es una institución de educación superior del Caribe Colombiano, que en el marco del proceso de acreditación institucional tiene como metas la necesidad de establecer mejoras de sus procesos de investigación en cada uno de sus ejes misionales, dentro de los cuales están los desempeñados desde la Vicerrectoría de Investigación. La cual es responsable de liderar los procesos de investigación, desarrollo e innovación. Así mismo, coordinar el acompañamiento y seguimiento del fortalecimiento de grupos y proyectos de investigación, para fomentar la construcción permanente de una comunidad científica, y proyectar la Universidad en los contextos social, económico, productivo y científico.

La gestión en los procesos de investigación en los últimos años viene presentando en sus balances globales de gestión cifras genéricas del número de grupos de investigaciones y número de investigadores e investigaciones. Si bien son datos relevantes, no permiten hacer un análisis integral y objetivo para medir la tendencia o impacto de esta unidad en la institución. En ese mismo sentido, la ejecución presupuestal del fondo de investigación no permite valorar si los recursos asignados impactan positivamente a esta dependencia misional. Por tanto, no se conoce y tampoco se ha podido estimar el crecimiento real de la institución en materia investigativa, toda vez que no se tiene un modelo de seguimiento y control unificado de los procesos de investigación, para la toma de mejores decisiones.

## 1.2 Planteamiento de problema

La Vicerrectoría de Investigación, es la dependencia responsable de proponer, dirigir, ejecutar y controlar las políticas institucionales del proceso misional de investigación en la Universidad. El cual propende por la generación de conocimiento, difusión, transferencia y apropiación de conocimiento científico, tecnológico, innovación y creación artística y cultural en áreas estratégicas para el desarrollo de la región y el país, contribuyendo a su vez al bienestar y calidad de vida sostenible en la sociedad en general. (Acuerdo Superior No. 004 de 2015 Universidad del Magdalena).

La Gestión de Investigación ha venido teniendo una variación significativa en el presupuesto asignado al Fondo de investigación, en el año 2011 se asignaron \$2.463 millones de pesos, mientras que en el año 2018 se incrementó a \$9.540 millones de pesos, esto obedece a que el presupuesto base de investigación corresponde al 9% de transferencias de la nación y el departamento.

La Universidad del Magdalena tiene 52 grupos de investigación avalados por la institución y 49 reconocidos y categorizados por Colciencias y 114 investigadores reconocidos y clasificados por COLCIENCIAS en la convocatoria nacional 781 de 2017 para el reconocimiento y medición de

grupos de investigación, desarrollo tecnológico o de innovación y para el reconocimiento investigador del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Logrando aumentar en 8 grupos (19%) y 43 investigadores (61%) con relación al proceso de evaluación, reconocimiento y clasificación que realizó COLCIENCIAS al final del 2015 e inicio del 2016.

Los 49 grupos de investigación que lograron su reconocimiento y clasificación están distribuidos en las cuatro categorías definidas por COLCIENCIAS y se destaca que 6 de estos grupos lograron ubicarse en la máxima categoría, lo cual los posiciona a nivel regional y nacional como grupos de excelencia y también posiciona a la Universidad como una institución con procesos de investigación de impacto y trascendencia. Específicamente, los grupos de la **UNIMAGDALENA**<sup>1</sup> lograron clasificarse de la siguiente forma: 6 en la categoría A1, 10 en la categoría A, 11 en la categoría B y los 22 restantes en la categoría C. En lo que concierne a los investigadores, se logró la clasificación de 9 investigadores senior, la máxima categoría para investigadores en el país, 27 investigadores asociados y 78 investigadores junior, lo cual ratifica la calidad y el talento de los profesores que hacen investigación en la Universidad a pesar que son pocos los recursos destinados para el fondo de investigación.

Esta Unidad ha liderado desde el año 2011 al 2018, 378 proyectos de investigación, entre los cuales se destacan 321 proyectos internos y 57 proyectos externos, sin embargo, no se tiene claridad de los recursos ejecutados en cada proyecto, como tampoco se realiza un adecuado proceso en el seguimiento, ejecución y entrega de los resultados obtenidos en las investigaciones.

De acuerdo a lo anterior, se puede expresar que no se tiene certeza de la relación de los recursos invertidos a los grupos de investigación que genera transferencia de conocimiento, como tampoco se hace seguimiento de los compromisos según la tipología de productos de Colciencias los cuales deben entregar los investigadores toda vez que se termine o liquide un proyecto.

Todos estos interrogantes, llevan a evidenciar, que en la actualidad no existe un modelo de indicadores de gestión que permita realizar una adecuada planeación, ejecución, seguimiento y

---

<sup>1</sup> Universidad del Magdalena

correcta medición de las metas establecidas en el plan de acción de la institución, lo cual es fundamental dado que a partir de los indicadores se puede evaluar el estado actual interno y cómo la entidad es referenciada con otras Instituciones de Educación Superior. Dicho lo anterior, es importante proponer procesos de intervención positiva para la gestión del cambio que permitan realizar mejoramiento en los procesos, en la productividad, competitividad, eficiencia, agilidad, innovación en los procesos y trámites administrativos que apoyan y se ejecutan desde la Vicerrectoría de Investigación.

Se puede notar que dentro de los procesos de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena hay variantes que no permiten poder obtener la satisfacción ideal en sus usuarios de ahí se puede notar que solicitudes y actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i que son esenciales para esta dependencia, se convierten en cuellos de botella y en referentes de mala gestión.

Se reconoce que este proceso debe estandarizar el accionar en materia investigativa, de acuerdo a un modelo de gestión de calidad que permita la mejora continua de éstos y así determinar acciones que mejoren cada día la prestación de sus servicios, esto ha sido un proceso lento, con inconsistencias en los datos que se generan y que se materializan en información carente de trazabilidad por lo cual se han tenido las siguientes consecuencias: Ver Figura 3 y Figura 4

No hay una estructura organizacional donde se refleje con claridad los responsables de la gestión de los indicadores. El personal cambia de cargo o se asigna esta responsabilidad a personas sin la formación y/o entrenamiento sobre el tema.

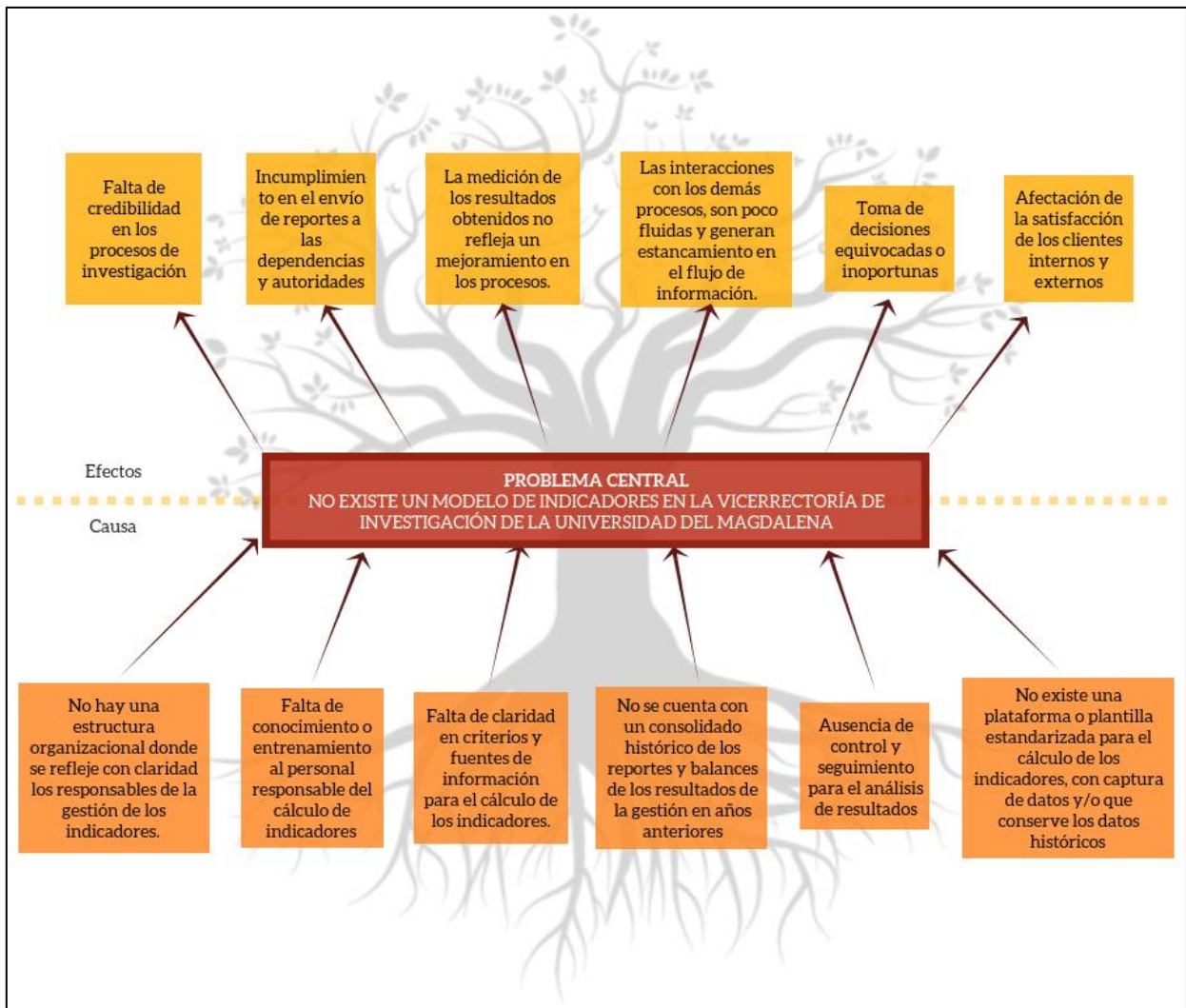
- Exceso de tiempo en la ejecución y terminación de los trámites administrativos.
- Modelo de gestión con poca integración con los procesos.
- Incumplimiento en el envío de reportes a las dependencias y autoridades.
- Falta de claridad en criterios y fuentes de información para el cálculo de los indicadores.
- No se cuenta con un consolidado histórico de los reportes y balances de los resultados de la gestión en años anteriores.

- La medición de los resultados obtenidos no refleja un mejoramiento en los procesos.
- Las fórmulas para la medición de los indicadores no reflejan un aumento significativo en los resultados de la gestión.
- Las interacciones con los demás procesos, son poco fluidas y generan estancamiento en el flujo de información.
- Ausencia de control y seguimiento para el análisis de resultados.
- Ausencia de criterio en la fórmula de cálculo del indicador.
- Falta de trazabilidad y verificación en los datos históricos.
- Se ha definido indicadores para muchos sistemas o proyectos, generándose indicadores sin beneficio para la gestión de los procesos, sino para cumplir con los requerimientos que requieren las unidades o dependencias de la institución.
- No existe una plataforma o plantilla estandarizada para el cálculo de los indicadores, con captura de datos y/o que conserve los datos históricos de estos.
- Reprocesos administrativos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente proyecto de investigación pretende dar respuesta al siguiente problema.

**¿Qué modelo de indicadores debe tener la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena para mejorar el desempeño de sus procesos?**

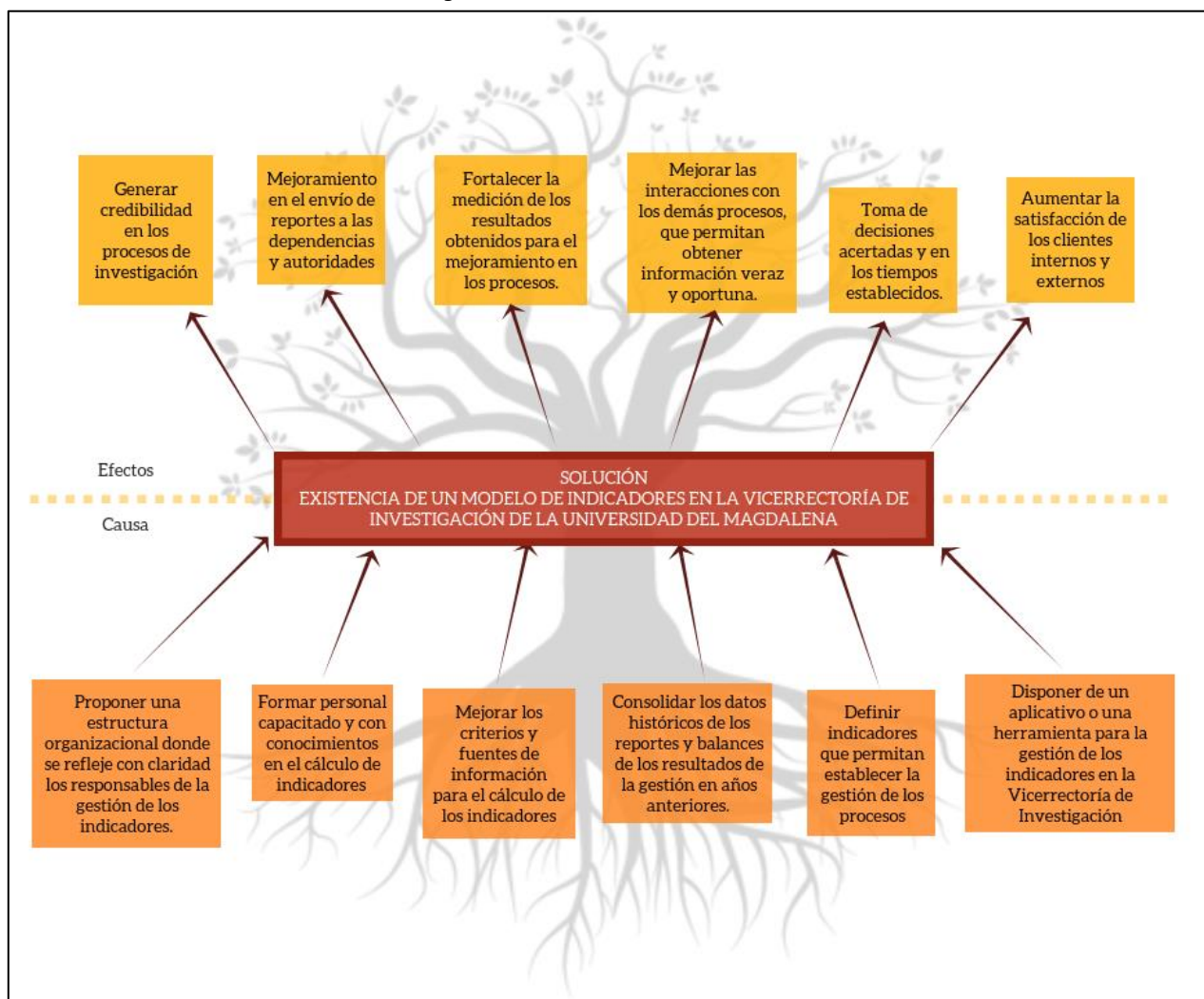
Figura 3 Árbol Problema



Fuente Elaboración Propia



Figura 4 Solución al Árbol Problema



Fuente: Elaboración Propia

### 1.3 Justificación

Para las Universidades de Educación superior u otra organización es importante tener información confiable y pertinente para la toma de decisiones. Por esta razón, es fundamental contar con un sistema de indicadores que permita evaluar la gestión y mejoramiento de los procesos, el direccionamiento estratégico, entre otros. Los resultados de los indicadores en muchos casos no son verídicos, llevando así a tomar decisiones equivocadas o a continuar el proceso sin tener seguridad sobre los datos obtenidos.

La Universidad del Magdalena no se encuentra ajena a esta situación y día a día se ha detectado en los análisis del proceso de la gestión de investigación que los indicadores muchas veces no son trazables y dependen de las personas encargadas de su recolección y de los cálculos que realicen, dado que no se encuentran disponibles de manera oportuna y confiable.

Debido a esta problemática y la importancia de medir la gestión de los procesos de investigación en la institución, se decidió realizar la siguiente investigación con el objetivo de definir un modelo para la clara identificación, construcción, seguimiento y control de los indicadores de la Vicerrectoría de investigación de la Universidad del Magdalena, que permita a la organización contar con datos confiables y oportunos que midan la gestión de ésta para la toma de decisiones.

Por ello se decidió estructurar los indicadores de la gestión de investigación bajo la perspectiva del cuadro de mando integral y el benchmarking, las cuales son fundamentales para afianzar y monitorear continuamente los planes estratégicos, necesarios en el cumplimiento de las metas trazadas y lograr la consolidación y el liderazgo en la región.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo general

Diseñar el modelo de indicadores para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, basado en el cuadro de mando integral y en benchmarking, para mejorar el desempeño de sus procesos y apoyar la toma de decisiones en la gestión de investigación.

### 1.4.2 Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de los indicadores de gestión del proceso de investigación en la Universidad del Magdalena, donde se identifiquen las fortalezas debilidades y oportunidades de mejora para la consecución de los objetivos estratégicos.

- Desarrollar el proceso de benchmarking tomando como referente a una Universidad reconocida a nivel nacional e internacional líder en gestión de investigación, con el fin de comparar e identificar las mejores prácticas en este campo.
- Diseñar el direccionamiento estratégico de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, para definir la ruta organizacional que deberá seguir para el logro de sus objetivos misionales.
- Diseñar la batería de indicadores de acuerdo a su caracterización, al direccionamiento estratégico y al cuadro de mando integral, para medir los avances y mejoras de los procesos de la gestión de investigación en la Universidad del Magdalena.
- Proponer un plan de implementación del modelo de Indicadores para la gestión de Investigación.

## 1.5 Etapas metodológicas del proyecto

En el desarrollo de este proyecto se seguirán las siguientes etapas para la construcción de un modelo de gestión de indicadores y su plan de implementación:

### 1.5.1 Etapa 1: Levantamiento de la información

En esta etapa se realizará un diagnóstico de la situación actual y se analizará la caracterización de los procesos de investigación, la estructura y la composición de la unidad, los recursos asignados, la información del estado actual de la estructura documental del proceso de investigación, verificar la gestión documental de acuerdo a los lineamientos establecidos en el plan de gobierno institucional.

### 1.5.2 Etapa 2: Proceso de Benchmarking

En esta etapa se realizará una planificación y determinación del referente, un análisis comparativo de la información recopilada, se presentarán los resultados y las identificaciones de posibles mejoras que permita seleccionar los indicadores y las mejores prácticas de otra institución de educación superior.

### 1.5.3 Etapa 3: Proceso de diseño

En esta etapa se realizarán pasos para la construcción de un modelo de indicadores basado en el cuadro de mando integral.

- Diseño del direccionamiento estratégico, para la concesión de la visión y misión.
- Elaboración del mapa estratégico que hace parte del Cuadro de Mando Integral, lo cuales darán respuesta a las necesidades en el proceso de investigación de la institución. El mapa estratégico debe contar con las cuatro perspectivas fundamentales: La perspectiva financiera, la perspectiva del cliente, la perspectiva de los procesos y la perspectiva de aprendizaje y crecimiento.
- Creación de una batería de indicadores, donde se realiza la descripción de los indicadores del modelo para el proceso de investigación, la descripción, dimensión y categorías a la que pertenece. Las descripciones incorporan el propósito de su medición y su forma de cálculo.
- Creación de la ficha técnica de cada indicador, en donde se defina la información mínima que se debe disponer de cada uno, tal que permita a estos ser trazables y repetibles en el tiempo.
- Estructurar el Cuadro de Mando de indicadores, en donde se relacionan todos los indicadores de la organización.
- Identificar los indicadores con los cuales se validará el Modelo de gestión.
- Socializar el modelo con los responsables de los procesos que participaron en la Validación y analizar su aplicabilidad y beneficios.

### 1.5.4 Etapa 4: Cierre del Proyecto

- Elaboración del Documento Final
- Presentación del Documento

### 1.5.5 Cuadro de Articulación Metodológica

Tabla 1 Cuadro de Articulación Metodológica

Etapas Metodológicas	Objetivos	Herramientas
<b>Etap 1:</b> Levantamiento de la Información Actividad 1: Realizar un diagnóstico de la situación actual. Actividad 2: Realizar una caracterización del proceso de la gestión de investigación Actividad 3: Análisis interno Actividad 4: Análisis Externo	<b>Realizar un diagnóstico de la situación actual de los indicadores de gestión del proceso de investigación en la Universidad del Magdalena, donde se identifiquen las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora para la consecución de los objetivos estratégicos.</b>	- <b>Matriz DOFA</b> - <b>Base de Datos</b> - <b>Observación del entorno.</b> - <b>Entrevista a líderes de procesos.</b>
<b>Etap 2:</b> Proceso del Benchmarking Actividad 1: Selección del modelo referente a comparar. Actividad 2: Definición los indicadores claves de comparación basados en criterios de mejoramiento. Actividad 3: Análisis comparativo de la información recopilada. Actividad 4: Resultados de las mejores prácticas de la institución escogida	<b>Desarrollar el proceso de benchmarking tomando como referente a una Universidad reconocida a nivel nacional e internacional líder en gestión de investigación, con el fin de comparar e identificar las mejores prácticas en este campo.</b>	- <b>Matriz comparativa</b> - <b>Grupos Focal</b> - <b>Reuniones</b> - <b>Base de Datos</b>
<b>Etap 3:</b> Proceso diseño Actividad 1: Concesión de la Visión y Misión	<b>Diseñar el direccionamiento estratégico de la Vicerrectoría de Investigación de la</b>	- <b>Mapa estratégico</b> - <b>Fichas Técnicas</b>

<p>Actividad 2: Elaboración del Mapa estratégico a partir del modelo del cuadro de mando integral.</p> <p>Actividad 3: Creación de la Batería de Indicadores</p> <p>Actividad 4: Definir la ficha técnica de los indicadores.</p> <p>Actividad 5. Estructurar el cuadro de mando.</p> <p>Actividad 6: Seleccionar los indicadores con los cuales se validará el modelo.</p> <p>Actividad 7: Socializar el modelo con los responsables de los procesos que participaron en la validación y analizar los beneficios.</p>	<p><b>Universidad del Magdalena, para definir la ruta organizacional que deberá seguir para el logro de sus objetivos misionales.</b></p> <p><b>Diseñar la batería de indicadores de acuerdo a su caracterización, al direccionamiento estratégico y al cuadro de mando integral, para medir los avances y mejoras de los procesos de la gestión de investigación en la Universidad del Magdalena.</b></p> <p><b>Proponer un plan de implementación del modelo de Indicadores para la gestión de Investigación.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadro de mando Integral</li> <li>- Sistema de información.</li> <li>- Presentación en Power Point.</li> <li>- Canvas</li> <li>- Base de Datos</li> </ul>
<p><b>Etap 4:</b> Cierre del Proyecto</p> <p>Actividad 1: Elaboración de Informe final.</p> <p>Actividad 2: Presentación</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Word</li> <li>- Excel</li> <li>- Power Point.</li> </ul>

*Fuente Elaboración Propia*

## 1.6 Alcance y limitaciones

El proyecto estará enfocado a contribuir a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena con un modelo que permita una mejor gestión de los indicadores que se presenten en la institución y estará orientado a beneficiar a la misma. Este modelo será diseñado para el seguimiento y control del reporte de los indicadores de gestión en investigación. Cualquier otro

tipo de indicadores que no corresponda a esta orientación no podrá ser procesado por este modelo.

Se estima que no se presentará limitaciones de información para el desarrollo del siguiente proyecto en la Universidad del Magdalena, de igual forma se realizará un benchmarking algunas Universidades Públicas líder en investigación y se estima apoyo de las instituciones con el suministro de la información. Se realizará un análisis comparativo que permitirá tomar como modelo de referente lo mejor que tienen las universidades seleccionadas. Para el diseño de la metodología es preciso identificar, construir, realizar seguimiento y control de indicadores de la gestión de investigación de la Universidad del Magdalena. Se espera que no se presente limitaciones para obtener información de los diferentes indicadores del proceso de la investigación, debido al espíritu colaborativo de las instituciones de educación superior y en caso de que se presente se buscará información pública reportadas en las páginas Web de cada institución.

Quizás se presenten limitaciones en la validación del piloto dado que las personas pueden presentar resistencia al cambio. Sin embargo, se cuenta con el apoyo del Vicerrector de investigación dado que lo ven como una oportunidad de mejora.

## 1.7 Resultados esperados

El proyecto espera generar un modelo de indicadores de gestión para el adecuado manejo, control y seguimiento de los resultados del proceso de investigación en la Vicerrectoría de Investigación en la Universidad del Magdalena, lo que conlleva a tomar decisiones acertadas y en los tiempos establecidos, logrando aumentar la satisfacción de los clientes internos y externos.

Asimismo, se obtendrá un diagnóstico del proceso actual de los indicadores de gestión en la Vicerrectoría de Investigación, identificando sus principales deficiencias y otorgando una línea base para la realización del nuevo modelo de gestión.

De igual manera, se realizará una revisión que permitirá identificar los indicadores calculados o propuestos por diferentes referentes nacionales que permitan definir indicadores validados y comparables para determinar cuáles de estos son los más adecuados para la institución.

En resumen, se tendrán como resultado los siguientes documentos:

- Diagnóstico del proceso actual de los indicadores de gestión en la Vicerrectoría de Investigación.
- Caracterización del proceso de la gestión de investigación
- El análisis comparativo de benchmarking.
- El modelo del direccionamiento estratégico (Definición de la Misión y la Visión de la Vicerrectoría de Investigación)
- Elaborar el Mapa Estratégico.
- La batería de indicadores
- El cuadro de mando integral
- Plan para la implementación del modelo de indicadores para la gestión de investigación de la Universidad del Magdalena.



## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO DE REFERENCIA**

## 2 MARCO DE REFERENCIA

### Introducción

En este capítulo revisaremos aspectos generales y datos históricos relacionados con el diseño de modelos de gestión de indicadores, para realizar seguimiento a los procesos en la gestión administrativa. Se hace una breve descripción de los conceptos relacionados con la importancia del manejo de indicadores en los procesos dentro de una organización cual sea su razón social, herramientas de medición de indicadores, modelos, características de los indicadores, tipología y metodologías.

Lo anterior, teniendo como referencia los parámetros que se pueden utilizar dentro de la Vicerrectoría de Investigación para el mejoramiento continuo en sus procesos.

### 2.1 Marco conceptual

A continuación, se presentan las definiciones relacionadas con el tema de indicadores de gestión:

- **Gestión:** “Conjunto de reglas, procedimientos y métodos operativos para llevar a cabo con eficacia una actividad empresarial tendente a alcanzar objetivos concretos”. (Nebreda, 1998, pág. 133).
- **Modelo:** Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo (Real Academia Española, 2014).
- **Modelo de Gestión:** Hace alusión al esquema o representación teórica mediante el cual se lleva a término un proceso (Navarro, 2017).
- **Indicador:** Una construcción teórica concebida para ser aplicada a un colectivo y producir un número por conducto del cual se procura cuantificar algún concepto o noción asociada a ese colectivo”. (Jiménez, 2014).

- **Indicadores de Gestión:** Los indicadores de gestión son medidas utilizadas para determinar el éxito de un proyecto u organización. Los indicadores de gestión se relacionan a menudo con resultados medibles (Silva, 2009).
- **Ficha técnica de un indicador:** También llamada hoja de vida, es una estructura de soporte que formaliza el indicador y el resultado que éste representa. Facilita la visualización de las principales características del indicador mostrando el desempeño de los procesos, el producto o el sistema de gestión (Rios, 2009, pág. 78).
- **Meta:** Referencia para determinar el cumplimiento de un objetivo en específico. Parámetro que puede determinarse mediante datos históricos, referencia con los promedios del sector (Rios, 2009, págs. 80-81).
- **Medición:** Comparar una unidad con respecto a otra previamente definida (Rios, 2009, pág. 41).
- **I+D+I:** Investigación, Desarrollo e Innovación. (COLCIENCIAS, 2016); son factores críticos determinantes en el crecimiento económico de una organización y en la mejora de su competitividad contribuyendo a situar a las organizaciones en una posición adecuada para afrontar los nuevos desafíos que surgen en un mercado cada vez más globalizado.
- **Sistema de Gestión de la I+D+i:** Parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política de I+D+i de la organización. (Barrera, 2009).
- **Mapa Estratégico:** Son herramientas visuales de la estrategia de una organización y proveen un lenguaje para describir la estrategia, antes de elegir las métricas para evaluar su desempeño. (Andrade Molina, 2012).
- **Control:** El control tiene como objetivo cerciorarse de que los hechos vayan de acuerdo con los planes establecidos (Scalan, S.F).
- **Mejora Continua:** Se define como todas aquellas actividades recurrentes, para elevar la capacidad de satisfacer los requerimientos. (West & Cianfrain, 2004).

- **Procedimiento:** Es una forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso. (ISO 9001-2015).
- **Proceso:** Conjunto de actividades realizadas por un individuo o grupo de individuos cuyo objetivo es transformar entradas en salidas que serán útiles para un cliente. (Gestión de Calidad, 2016).
- **Plan de Acción:** Son las tareas que deben ejecutar cada unidad para concretar, ejecutar y alcanzar los proyectos estratégicos propuestos para lograr el cumplimiento de los objetivos. (Plan de Acción Unimagdalena).
- **Instituciones de Educación Superior (IES):** son las entidades que cuentan, con arreglo a las normas legales, con el reconocimiento oficial como prestadoras del servicio público de la educación superior en el territorio colombiano (Ministerio de Educación Nacional).
- **Cuadro de Mando Integral (CMI):** herramienta de gestión que ayuda a la toma de decisiones directivas al proporcionar información periódica sobre el nivel de cumplimiento de los objetivos previamente establecidos mediante indicadores (Kaplan & Norton, I cuadro de mando integral. Unidad de Conocimiento., 2005, pág. 1).
- **Benchmarking:** Es un proceso sistemático y continuo que permite evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones entre sí y ésta con aquellas que son reconocida como representantes de las mejores prácticas, con la finalidad de realizar mejoras organizacionales, una comparación organizacional, igualar o superar las mejores prácticas industriales, desarrollar objetivos de productos o procesos, establecer prioridades, objetivos, metas (Spendolini, 2005).

El Benchmarking es un proceso sistemático y continuo para comparar nuestra propia eficiencia en términos de productividad, calidad y prácticas con aquellas compañías y organizaciones que representan la excelencia. (Kallöf & Östblom, S.F).

## 2.2 Marco Teórico

En este capítulo se exponen los conceptos teóricos, primarios y fundamentales que se ha producido en torno a las temáticas a abordar, las cuales son:

- Sistema de Indicadores de Gestión
- Gestión de I+D+i
- Benchmarking

### 2.2.1 Sistema de Indicadores de Gestión

#### 2.2.1.1 *Generalidades*

Los indicadores de gestión son expresiones cuantitativas de las variables que intervienen en un proceso y de los atributos de los resultados del mismo, los cuales permiten analizar el desarrollo de la gestión y el cumplimiento de las metas respecto a los objetivos trazados por la organización.

Los indicadores de gestión se convierten en los “signos vitales” de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer las condiciones e identificar los diversos síntomas que se derivan del desarrollo normal de las actividades. Tal como los signos vitales, son pocos y nos brindan información acerca de los factores fundamentales del funcionamiento del cuerpo humano, en una organización, también se debe contar con el mínimo número posible de indicadores que nos garanticen información constante, real y precisa sobre aspectos como la efectividad, la eficacia, la eficiencia, la productividad, la calidad, la ejecución presupuestal, la incidencia de la gestión, todos los cuales constituyen el conjunto de signos vitales de la organización. (Beltrán, 1999).

Es por esto que los indicadores de gestión, surgen concomitantemente con el desarrollo de la filosofía de calidad total. Su inclusión, como indicador de calidad conllevó a considerársele instrumento de evaluación de la gestión en las empresas, puesto que evaluaba impacto de sus

productos y servicios. Actualmente el indicador de gestión se emplea como herramienta de control de los procesos productivos, para apoyar la toma de decisiones en las organizaciones (Rincón, 1998). Éstos, buscan evaluar la eficiencia de los esfuerzos, recursos e insumos con el propósito de alcanzar objetivos propuestos a corto, mediano o largo plazo, determinando costos, tiempo y recursos (Quintero, 1995)

Adicionalmente Lord Kelvin expresó “Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre” (Salguero, 2001). Por tanto, los indicadores de gestión deben ser, ante todo, información, y agregar valor, no solo en forma de datos, sino siendo información de los atributos de la gestión, tanto en forma individual como cuando se presentan agrupados. (Beltrán, 1999)

Para Pacheco (2002, p.53), el indicador numérico es una relación entre dos o más datos significativos, que tiene un nexo lógico entre ellos, y su medición es la que proporciona la información sobre aspectos críticos o de importancia vital para la conducción de la empresa. Frente a ello, Caranqui (2015), menciona que esencialmente medir es comparar una magnitud con un patrón establecido. Aunque existe la tendencia a “medirlo todo” con el fin de eliminar la incertidumbre o por lo menos de reducirla a su mínima expresión, la clave consiste en elegir las variables críticas para el éxito del proceso, y para ello es necesario seleccionar la más conveniente para medir y asegurar que ésta última resuma lo mejor posible la actividad que se lleva a cabo en cada área funcional. Para lograr una gestión eficaz y eficiente es conveniente diseñar un sistema de control de gestión que soporte la administración y el permita evaluar el desempeño de la empresa.

Es así como los indicadores de gestión se conjugan en un proceso que permite analizar el desarrollo y buenas prácticas de la gestión a través del cumplimiento de metas respecto a los objetivos estratégicos trazados por la organización (Mujica & Pérez, 2009). A su vez, son útiles para establecer el logro y el cumplimiento de la misión, objetivos, metas, programas o políticas de un determinado proceso o estrategia (Pardo, 2007).

Es de allí que podemos decir que los indicadores son, ante todo, la información que agrega valor y no simplemente un dato, ya que los datos corresponden a unidades de información que pueden incluir números, observaciones o cifras, pero si no están ligadas a contextos para su análisis carecen de sentido. Por su parte la información es un conjunto organizado de datos que, al ser procesados, pueden mostrar un fenómeno y dan sentido a una situación en particular. (Guía para la Construcción de Indicadores de Gestión, 2012).

Por otro lado, el autor Pérez (2000), define que un indicador es la construcción de una información basada en la existencia de datos que pueden ser medidos numéricamente y su función es evidenciar una realidad relacionando dos o más datos que contribuyen a cuantificar determinada situación.

En el contexto colombiano, los indicadores de gestión que se evalúan en las labores de investigación en las IES provienen de marcos regulatorios generales, derivados de los documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social (adscrito al Consejo Nacional de Planeación) sobre ciencia y tecnología, y del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias) que, desde la promulgación de la Ley 1286 de 2009 se constituyó como el ente encargado de articular el proyecto de la Nación (expresado, por ejemplo, en los planes de desarrollo) con el conocimiento tecno-científico para lo cual diseñó e implementó el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación o Sistema Nacional de CTel con el fin de apoyar a las instituciones que desempeñan labores de investigación en la producción, transferencia y facilitación de la apropiación social del conocimiento. (Naranjo, González, & Rodríguez, 2016).

#### 2.2.1.2 *Características de los indicadores de gestión*

González (2004), afirma que los indicadores deben tener las siguientes características:

- Los indicadores deben ser representativos y fáciles de medir, deben construirse indicadores que logren evaluar y representen el objetivo a alcanzar, entre más complejo sea el indicador más difícil será su medición y evaluación.

Los indicadores deben medir tiempos de ciclos y procesos, como los tiempos muertos, de espera y de servicio con el fin de mejorarlos y llegar a la eficacia y eficiencia de los procesos.

Los indicadores de resultado deben tener en cuenta a los clientes internos.

Los resultados deben medir lo que realmente la empresa espera del área, en este sentido, la medición de resultados debe estar alineado con los objetivos de la empresa o el área, no debe estar desligado de la visión empresarial sino basarse en ella para llegar al cumplimiento esperado.

(Silva, 2012), define que los indicadores de gestión deben cumplir con unos requisitos y elementos para poder apoyar la gestión para conseguir el objetivo, las cuales pueden ser:

- **Simplicidad:** Se puede entender como la capacidad para definir el evento que se pretende medir de manera poco costosa en tiempo y recurso.
- **Validez en el tiempo:** Puede definirse como la propiedad de ser permanente en un periodo deseado.
- **Adecuación:** Corresponde a la facilidad de la medida para describir por completo el fenómeno o efecto. Debe reflejar la magnitud del hecho analizado y mostrar la desviación real del nivel deseado.
- **Utilidad:** Es la posibilidad del indicador para estar siempre orientado a buscar las causas que han llevado a que alcance un valor particular y mejorarlas.
- **Participación de los usuarios:** Es la habilidad para estar involucrados desde el diseño, y debe proporcionarse los recursos y formación necesarios para su ejecución.
- **Oportunidad:** Es la capacidad para que los datos sean recolectados a tiempo, igualmente se requiere que la información sea analizada oportunamente para poder actuar.

#### 2.2.1.3 *Tipología de indicadores*

En cuanto a las tipologías, abarcan seis o más categorías, incorporando las dimensiones de evaluación de la eficiencia, eficacia, economía, calidad y la interacción de las variables asociada a los objetivos o ámbitos de control como son los insumos, procesos, productos y resultados.



Según Guinart & Solá (2003), existen varios tipos o modelos de indicadores entre los que se encuentran:

- **Indicadores de eficiencia:** Los indicadores de eficiencia se encargan de evaluar el aprovechamiento de los recursos, así como su control en cada una de las entradas de los procesos, examinan los costos asociados con la prestación del servicio o la fabricación de productos.
- **Indicadores de eficacia:** Los indicadores de eficacia, buscan determinar si el cumplimiento de un objetivo específico es coherente con la meta establecida previamente. En este sentido, este tipo de indicadores no consideran la productividad del uso de los recursos disponibles con los que se cuenta para la consecución de los logros, se concentran en establecer el cumplimiento de los diferentes planes y programas de cualquier entidad, por lo que facilita la medición del grado en el que una meta ha sido cumplida teniendo en cuenta los plazos y las demás disposiciones estipuladas. (Guía para la construcción y análisis de indicadores de gestión).
- **Indicadores de calidad:** Un indicador es una medida cuantitativa que puede usarse como guía para controlar y valorar la calidad de las diferentes actividades. Es decir, la forma particular (numérica) en la que se mide o evalúa cada uno de los criterios.

Los indicadores de calidad se construyen a partir de la experiencia, del conocimiento sobre el área en el que se trabaja y, como es natural, respetando ciertas recomendaciones:

- Deben ser siempre fáciles de capturar.
- Deben enunciarse con objetividad y de la forma más sencilla posible.
- Deben resultar relevantes para la toma de decisiones.
- No deben implicar un elevado grado de dificultad en su interpretación.
- Deben abarcar un amplio número de posibilidades.
- Debe construirse un "cuadro de mando" que permita monitorear el indicador de forma sencilla.

- Los términos usados en el indicador que puedan inducir a dudas, o sean susceptibles de diferentes interpretaciones, deben ser definidos para que todos los profesionales entiendan y midan lo mismo y de idéntica forma. (García, Ráez, Castro, et al, 2003).
- **Indicadores de economía:** Definidos por Arminjo (2011) como la capacidad de una institución para generar y movilizar adecuadamente los recursos financieros en pos del cumplimiento de sus objetivos. Todo organismo que administre fondos, especialmente cuando éstos son públicos, es responsable del manejo eficiente de sus recursos de caja, de ejecución de su presupuesto y de la administración adecuada de su patrimonio. Indicadores típicos de economía son la capacidad de autofinanciamiento (cuando la institución tiene atribuciones legales para generar ingresos propios), la ejecución de su presupuesto de acuerdo a lo programado y su capacidad para recuperar préstamos y otros pasivos.
- **Indicadores de evaluación y resultados:** Permiten verificar el cumplimiento de las actividades, proyectos y objetivos teniendo en cuenta las principales variables que determinan la producción, operación y el efecto, expresando los distintos tipos de obtención de beneficios asociados a cada actividad.

#### 2.2.1.4 *Metodología para definición de indicadores*

La metodología para construir indicadores se basa en 10 pasos, de acuerdo al autor (Araujo, 2011).

1. Establecer definiciones estratégicas u objetivos como referente para la medición.
2. Establecer las áreas de desempeño relevantes a medir.
3. Formular el indicador y describir la fórmula de cálculo.
4. Validar los indicadores aplicando criterios técnicos.
5. Recopilar datos.
6. Establecer las metas o el valor deseado del indicador y la periodicidad de la Medición
7. Establecer supuestos (observaciones).

8. Señalar la fuente de los datos o medios de verificación.
9. Evaluar o establecer referentes comparativos y establecer juicios.
10. Comunicar e Informar el desempeño logrado.

No obstante, Sizer (1979) afirma que la construcción de un sistema de indicadores debe responder a los siguientes puntos clave:

- ¿Qué se debe hacer?: En relación a las actividades y resultados esperados.
- ¿Qué se desea medir?: Respecto a las actividades prioritarias objeto de análisis.
- ¿Quién utilizará la información?: Selección de personas destinatarias.
- ¿Cada cuánto tiempo?: Periodicidad de la obtención de información que dependerá del tipo de actividad y de la persona destinataria.
- ¿Con qué se compara?: Establecimiento de referentes externos o internos
- Debe existir una metodología participativa para la construcción del sistema de indicadores que permita interactuar a las personas participantes con el objetivo de alcanzar la máxima efectividad de los indicadores.

#### 2.2.1.5 *Estructura de un indicador*

Según Guinart (2003) la estructura de un indicador debe tener las siguientes características:

- Objetivo. Señalar el para qué se establece el indicador y qué mide.
- Definición. Debe ser simple y clara, e incluir además sólo una característica.
- Responsabilidad. Indica el proceso dueño del indicador y por lo tanto los responsables de las acciones que se deriven del mismo.
- Recursos. De personal, instrumentos, informáticos, entre otros.
- Periodicidad. Debe ser la suficiente para informar sobre la gestión.
- Nivel de referencia. Pueden ser metas, datos históricos, un estándar establecido, un requerimiento del cliente o de la competencia, o una cifra acordada por consenso en el grupo de trabajo.

- Puntos de lectura. Debe tenerse claro en qué punto se llevará a cabo la medición, al inicio, en una etapa intermedia o al final del proceso.

#### 2.2.1.6 *Análisis de indicadores*

Según Armijo & Bonnefoy (2005), afirma que la evaluación realizada a los procesos a través de la medición o indicadores dan como resultados:

- La revisión del cumplimiento de las metas definidas.
- Asignación de recursos a programas o proyectos.
- Abandono o disminución de proyectos o programa en cuestión de recursos.
- Las desviaciones entre los productos que se obtienen y los esperados.

#### 2.2.1.7 *Modelo de indicadores*

Los modelos son herramientas para visualizar los procesos de un proyecto desde la idea hasta su cierre, de manera organizada y controlada, dentro de un marco normativo que incluye sus interacciones y el uso de los recursos (Varas, 2006). La estructura de un modelo busca realizar un trabajo organizado para atacar las situaciones problemáticas en el ciclo de vida de un proyecto, que incluye en algunos casos actividades en paralelo y en forma simultánea y en el que intervienen equipos interdisciplinarios que incluyen académicos y administradores que buscan su inserción en el mercado (Vega-González, 2011).

Cualquier modelo que permita implementar un sistema de indicadores de gestión debe tener en cuenta los elementos asociados con un indicador, para permitir una adecuada retroalimentación, y además presentar información clara y complementarse con otras herramientas de gestión que ayuden a analizar causas y a establecer puntos de mejora para sustentar así la decisión a tomar. Si es posible, debe mostrarse la relación que presenta con otros indicadores. (Silva, 2012).

Un modelo de indicadores es una herramienta para la toma de decisiones en el desarrollo de estrategias que afectan simultáneamente a diferentes componentes del sistema, de allí a que

su aplicación se deba abarcar desde una concepción holística, donde se muestre la interacción que ocurre entre los diferentes niveles organizativos. (Mominó & Carrere, 2016).

Dicho modelo de indicadores con respecto a esta dinámica debería ser capaz de mostrar cómo cada fase de un proceso se construye y prepara el escenario para la siguiente fase. En definitiva, este modelo debería ser adaptable al momento histórico de la organización y, al mismo tiempo, debería permitirnos observar, a través de datos comparables, cómo cada uno avanza hacia el alcance de la visión. Por tanto, un modelo de indicadores es capaz de capturar el impacto de los resultados. (Mominó & Carrere, 2016).

#### 2.2.1.8 *Cuadro de mando integral*

A principios del siglo XX ingenieros en empresas innovadoras habían desarrollado tableros de control que combinaban indicadores financieros y no financieros. Durante los años setenta, la herramienta de moda era Tableau de Bord el cual incorporaba en un documento diversas ratios para el control financiero. Con el paso del tiempo la evolución de la herramienta combinó otras ratios que permitían llevar un mejor control de los negocios. Se afirma que la idea de utilizar un conjunto de indicadores para obtener información de gestión es un antecedente que recoge el concepto de Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard. (Dávila, 1999)

Los cuadros de mando de indicadores tienen origen en el “Tableau de Bord” francés, que significa Tablero de Mando o Cuadro de Instrumentos, el cual fue desarrollado por Lauzel y Cibert en 1973. Este cuadro permitía analizar las desviaciones entre objetivos y resultados. (Guzmán, 2003).

Los principios básicos del “Tableau de Bord” eran:

- Establecer unos fines.
- Para llevar a cabo estos fines se debían definir unas variables claves.
- El control era realizado a través de indicadores.
- Falta de normalización debido a que, como se consideraba una herramienta estratégica existía falta de información sobre su definición y uso.

Los orígenes del Cuadro de Mando Integral (Balanced Score Card) son del año 1990, cuando el Nolan Norton Institute, realizó un estudio al respecto.

El concepto de Cuadro de Mando Integral evolucionó después de 1992 el cual pasó a de ser, según la afirmación de (Dávila, 1999). “Un conjunto de indicadores que proporcionan a la alta dirección una visión comprensiva del negocio, para ser una herramienta de gestión que traduce la estrategia de la empresa en un conjunto coherente de indicadores”.

El autor Kaplan & Norton (1996) define el Balance Score Card (BSC) como una herramienta revolucionaria para movilizar a la gente hacia el pleno cumplimiento de la misión a través de canalizar las energías, habilidades y conocimientos específicos de la gente en la organización hacia el logro de metas estratégicas de largo plazo. Permite tanto guiar el desempeño actual como apuntar al desempeño futuro. Usa medidas en cuatro categorías -desempeño financiero, conocimiento del cliente, procesos internos de negocios y, aprendizaje y crecimiento- para alinear iniciativas individuales, organizacionales y trans-departamentales e identifica procesos enteramente nuevos para cumplir con objetivos del cliente y accionistas. El BSC es un robusto sistema de aprendizaje para probar, obtener retroalimentación y actualizar la estrategia de la organización. Provee el sistema gerencial para que las compañías inviertan en el largo plazo -en clientes, empleados, desarrollo de nuevos productos y sistemas más bien que en gerenciar la última línea para bombear utilidades de corto plazo. Cambia la manera en que se mide y maneja un negocio.

El Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard, según la definición dada por el autor Martínez Rivadeneira, “es una metodología para la formulación e implantación de estrategias (Plan estratégico) en las organizaciones; sean estas empresas (negocios), tanto públicas como privadas, agencias u oficinas de gobierno, Institutos Educativos, Ministerios, Alcaldías, Gobernaciones, Fundaciones sin ánimo de lucro, etc” (Martínez, Nuevo Modelo para el Diseño de Indicadores y Control de Gestión en las Entidades Públicas. VII Congreso Nacional de Control Interno en las entidades del Estado, 2001)

En el libro “El Cuadro de Mando Integral”, escrito por David P. Norton y Robert S. Kaplan, se define Cuadro de Mando como la herramienta que “proporciona a los directivos el equipo de instrumentos que necesitan para navegar hacia un éxito competitivo futuro. Traduce la estrategia y la misión de una organización en un amplio conjunto de medidas de la actuación, que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica.” Además, añaden que el Cuadro de Mando mide la actuación de la organización desde cuatro perspectivas equilibradas: las finanzas, los clientes, los procesos internos y la formación y crecimiento. Igualmente, aclara que “el Cuadro de Mando llena el vacío que existe en la mayoría de sistemas de gestión: la falta de un proceso sistemático para poner en práctica y obtener feedback sobre la estrategia. Los procesos de gestión alrededor del Cuadro de Mando permiten que la organización se equipare y se centre en la puesta en práctica de la estrategia a largo plazo. Utilizado de este modo, el Cuadro de Mando se convierte en los cimientos para gestionar las organizaciones de la era de la información”. (Kaplan & Norton, 2009).

El Cuadro de mando integral (CMI) es una herramienta de gestión que ayuda a la toma de decisiones, suministrando información sobre el nivel de cumplimiento de los objetivos previamente establecidos mediante indicadores. El cuadro de mando integral recoge aspectos financieros y no financieros, cuantitativos y cualitativos, internos y externos, dando apoyo continuo a la toma de decisiones, como mecanismo para comunicar la estrategia a la organización y hacer que los trabajadores se involucren en el proceso.

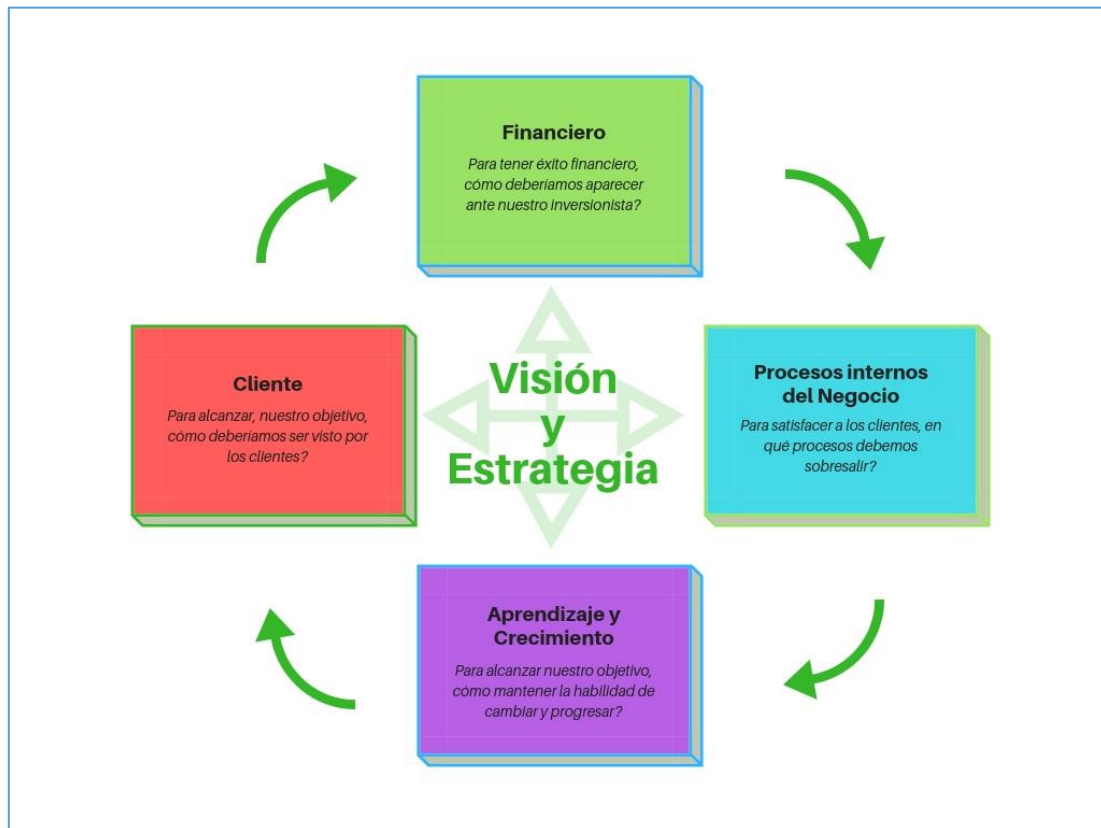
El cuadro de mando integral (CMI), es un modelo diseñado para detectar que procesos necesitan un estudio más profundo y que acciones se pueden tomar para lograr el cumplimiento de sus objetivos. Por lo que resulta importante realizar un diagnóstico, con el fin de evaluar los resultados y la forma de operar, donde se conozca que problemas dificultan el desarrollo operativo y obstaculizan el crecimiento de la empresa los mismos que no permiten alcanzar los más óptimos niveles de eficiencia, eficacia y efectividad.

Robert S. Kaplan y David P. Norton son unos gurús de la administración, los cuales en conjunto crearon el Cuadro de Mando Integral, presentado en el número de enero/febrero de

1992 de la revista Harvard Bussiness Review, con base en un trabajo realizado para una empresa de semiconductores. “Actualmente se estima que el 60% de las grandes empresas anglosajonas lo aplican, aunque también muchas no lo aplican bien”. (Guzmán, 2003).

Por lo anterior, el Cuadro de Mando Integral complementa indicadores de medición de los resultados de la actuación con indicadores financieros y no financieros de los factores claves que influirán en los resultados del futuro, derivados de la visión y estrategia de la organización. El Cuadro de Mando Integral enfatiza la conversión de visión y estrategia de la empresa en objetivos e indicadores estratégicos. Para ello, el modelo genérico de Kaplan y Norton ve a la organización desde cuatro perspectivas: financiera, cliente, procesos operativos internos y aprendizaje, y crecimiento. Ver Figura 5.

*Figura 5 Balanced Scorecard*



*Fuente: Kaplan, Robert S and David Norton 1996. Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. Harvard Business Review, adaptado por el autor.*



El cuadro de mando integral (CMI), tiene una herramienta básica que son los indicadores, los cuales describen el comportamiento de diversas variables. Los indicadores que hacen parte del (CMI), deben ser relevantes, pertinentes, objetivos, precisos y accesibles.

De acuerdo a su la naturaleza de los indicadores, estos pueden medir: eficacia, eficiencia, efectividad, economía, etc.

#### 2.2.1.9 *Importancia del CMI*

La ventaja primordial de la metodología es que no circunscribe solamente a una perspectiva, sino que las considera todas simultáneamente, identificando las relaciones entre ellas. De esta forma es posible establecer una cadena causa – efecto que permita tomar las iniciativas necesarias a cada nivel. Conociendo como se enlazan los objetivos de las diferentes perspectivas, los resultados de los indicadores que se van obteniendo progresivamente y permitan ver si hay que hacer ajustes en la cadena, iniciativas o palancas de valor, para asegurar que se cumplan las metas a niveles superiores de la secuencia. ( Andrade Molina, 2012, pág. 24).

El autor Andrade define, la importancia del CMI Porque:

- Es un método para medir las actividades de una empresa en términos de su visión y estrategia.
- Proporciona a los gerentes una mirada global del desempeño del negocio, en cuanto a sus fortalezas, debilidades y cumplimiento de sus objetivos estratégicos.
- Ayuda a tomar las medidas previsoras o correctoras que permitan una mejora cualitativa y cuantitativa de la actividad de una unidad de trabajo considerada.
- Muestra continuamente cuándo la empresa y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico.
- Ayuda a la empresa a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con las estrategias. Es decir, despertar la creatividad y la innovación.

Así mismo, es importante anotar que existen muchos autores que han tomado la herramienta Cuadro de Mando Integral (CMI) y han realizado sus propias propuestas de aplicación de esta.

Autores como Kaplan y Norton, muestran entonces a través de su modelo genérico del Cuadro de Mando Integral, las bases para dar solución a estos problemas dejando de ser una mera herramienta de información para convertirse en un potente instrumento para la gestión mediante el control del desarrollo de la estrategia por medio de indicadores de gestión desde las cuatro perspectivas señaladas anteriormente.

#### 2.2.1.10 *Diseño del CMI*

El diseño del CMI ofrece la metodología más contrastada para la puesta en acción de la estrategia empresarial. Existen dos etapas para desarrollar el plan estratégico (Andrade Molina, 2012).

**Primera etapa:** Definición de la estrategia empresarial.

- Concepción Visión, Misión y valores
- Análisis interno y externo: entorno global y específico.
- Diagnóstico interno de la organización.
- Matriz – SWOT-DAFO-FODA
- Evaluación alternativa estratégicas y selección

**Segunda etapa:** Su implementación mediante el cuadro de mando integral.

- Derivación de objetivos estratégicos en los diferentes mapas estratégicos
- Relaciones de dependencia (causa-efecto): **diseño del mapa estratégico**
- Selección e identificación de **indicadores** del cuadro de mando
- Identificación de **acciones** e iniciativas estratégicas
- Integración del CMI en los procesos de planificación, presupuesto y reporte.
- Seguimiento y control

#### 2.2.1.11 *Caso de estudio del Cuadro de Mando*

Bastidas & Moreno (2006), desarrollan un estudio aplicando el modelo de cuadro de mando integral en una universidad pública. La investigación se enfatiza en indicar como el modelo de gestión al ámbito de las organizaciones del sector público, en especial aquellas que prestan servicios en Universidades públicas. El modelo de gestión estratégico, conocido como el Cuadro de Mando Integral (CMI), puede adaptarse al ámbito de actuación de las organizaciones de servicios públicos, mediante un análisis crítico del contexto institucional que comprenda el entorno que rodea a estas organizaciones, así como determinar las posibles condiciones de éxito, dentro de sus limitaciones y restricciones.

Bastidas & Ripoll (2003) propone algunas adaptaciones aplicables al CMI para organizaciones públicas, basados en los cuestionamientos a sus asunciones teóricas, las experiencias llevadas en cabo en organizaciones no lucrativas y las limitaciones detectadas en la inducción de esta herramienta en algunas administraciones del estado, como el caso de los ayuntamientos. Los ajustes propuestos por estos investigadores y cómo los procesos gerenciales, conjuntamente con la planificación estratégica, hacen posible la activación del feedback estratégico, para provocarlas transformaciones necesarias en respuesta a los cambios del entorno.

La Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA) ha adoptado la planificación estratégica corporativa desde 1996 para orientar su desarrollo institucional, lo que ha permitido a la gerencia universitaria, analizar la situación de la institución ante los cambios que demanda la sociedad y en consecuencia, redefinir su filosofía de gestión y su curso de acción para el logro de su propósito como Institución de Educación Superior.

El CMI ha pasado de ser un instrumento de medición a un sistema para gestionar la estrategia para cualquier fin, inclusive para las organizaciones públicas. Pretende perpetuarse

como un modelo de gestión estratégico y en este sentido, las organizaciones deben considerar los intereses de los actores que afectan su existencia.

La implantación de esta herramienta en el sector público debe soportarse sobre los sistemas de control de gestión como contabilidad y presupuesto, para facilitar la funcionalidad del modelo y simultáneamente, incorporar de manera muy activa, todo el potencial de sus recursos humanos, como elementos claves para el logro del éxito, en particular para las organizaciones del sector público.

### 2.2.2 Gestión de I+D+i

La norma técnica colombiana NTC 5800, define la Investigación como la indagación original y planeada que busca descubrir nuevos conocimientos y ampliar su comprensión en los ámbitos científicos, tecnológicos o social, la investigación se encuentra dividida por investigación básica e investigación aplicada; el desarrollo lo definen como la aplicación de los resultados de la investigación, o de cualquier otro tipo de conocimiento, para la fabricación de nuevos materiales, productos, para el diseño de nuevos procesos, sistemas de producción o de prestación de servicios, así como la mejora sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes; innovación es la actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos o procesos, o mejoras sustancialmente significativas de los ya existentes. Las actividades de innovación son: incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, diseño industrial, equipamiento e ingeniería industrial, lanzamiento de fabricación, comercialización de nuevos productos y procesos.

#### 2.2.2.1 *Indicadores de I+D+i*

Los indicadores de I+D+i forman parte del proceso de gestión del conocimiento de una organización. Los organismos nacionales de ciencia, tecnología e innovación de los países de América Latina deben fomentar que se gestione el conocimiento en las organizaciones que comprenden sus SNCTI y apoyar que se utilicen tanto los manuales internacionales existentes, como el diseño de nuevos indicadores que los complementen y le agreguen valor a la toma de

decisiones de la organización, a su SNCTI y, finalmente, a su país. Esa complementariedad es el tránsito adecuado hacia las verdaderas sociedades del conocimiento. (Delavega, 2009).

#### 2.2.2.2 *Manuales de referencia para indicadores de I+D+i*

En lo relacionado con la I+D+i, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha desarrollado diferentes manuales que contienen directrices para la recopilación de datos estadísticos, los cuales son utilizados en la elaboración de indicadores para la medición de las correspondientes actividades de investigación y desarrollo (I+D), tecnología e innovación (i). En ese sentido, en 1963 se celebró en Frascati, provincia de Roma, la primera reunión de expertos en estadísticas de I+D de los países miembros de la OCDE, lo que dio lugar a la primera versión de la Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental, conocida como el Manual de Frascati, que contiene las definiciones básicas y las categorías de las actividades de I+D.

Este manual ha sido aceptado por gran parte de la comunidad científica a nivel mundial; por lo que es un referente para la definición de las correspondientes actividades de investigación y desarrollo, y la única guía aceptada internacionalmente para la normalización de datos estadísticos relacionados con dichas actividades. El Manual de Frascati (OECD, 2002) contempla los tipos de actividades para la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental, y centra su atención en el recurso financiero y en el análisis del recurso humano que desarrolla actividades de I+D (Restrepo & Zabala, 2016).

- **Manual de Frascati:** La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos-OCDE es una institución creada por la Unión Europea, que hace más de medio siglo, visionó la importancia de la inversión de los estados en actividades científicas y tecnológicas, y más allá de esto, visualizó la trascendencia de medir, la aplicación y los resultados, de los esfuerzos que las organizaciones públicas y privadas, realizan en relación con la investigación, el desarrollo y la innovación (I + D + i) en toda la Unión Europea.

El manual de Frascati indica que ya las estadísticas de I+D no son suficientes y que en el contexto de la economía basada en el conocimiento los datos deben examinarse en un marco conceptual que permita relacionarlos con otros medios disponibles y con los resultados derivados de las actividades de I+D de que se trate. El Manual de Frascati no se inspira en un único modelo aplicable al sistema científico y tecnológico, sino que fundamentalmente tiene como objetivo proporcionar estadísticas que permitan establecer indicadores utilizables en diversos modelos. En algunos países de América Latina se están realizando esfuerzos por medir las competencias y capacidades de I+D+i que involucren indicadores establecidos en los manuales, pero también se están tomando en cuenta nuevas familias de indicadores que permiten representar las actividades específicas que no pueden ser medidas por dichos manuales. (Restrepo & Zabala, 2016).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), ha venido respondiendo a esta necesidad recopilando indicadores fiables sobre la educación desde hace más de una década y recurriendo a datos comparables a fin de poder seguir la evolución de ciertas tendencias a largo plazo.

Precisamente las agencias internacionales de estadística, por ejemplo, las de la OCDE, han diseñado modelos para medir la innovación así entendida, y han elaborado manuales que se consideran rectores en esta tarea en los países occidentales: El Manual Frascati, el Manual de Oslo y el Manual de Bogotá. De estos se han derivado los indicadores con los que se miden las actividades de ciencia, tecnología e innovación en los distintos niveles de participación del sistema nacional, entre estos las IES. (Naranjo, González, & Rodríguez, 2016).

- **Manual de Oslo:** En el año 1992 se presentó la primera edición del “Manual de Oslo”, elaborado por el OCDE, el mismo que fue concebido como un documento para proporcionar directrices para la recogida e interpretación de información sobre la innovación tecnológica de producto y proceso (TPP) en el sector industrial.

El objetivo detrás de estas actividades es entender la innovación y su efecto sobre el crecimiento económico de las naciones, y por otro lado, disponer de indicadores susceptibles de proporcionar estadísticas comparables entre países.

#### 2.2.2.3 *Proceso de los indicadores de ciencia, tecnología e innovación en América Latina*<sup>2</sup>

En América Latina se inició tardíamente la utilización de los indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Los primeros trabajos datan de hace cuatro décadas y las experiencias realizadas, aunque muy discontinuas, incluyen a casi todos los países (Martínez, 1998). No obstante, el mosaico que presenta la región en esa materia es característico de una región periférica en la que se encuentran países como Brasil con avances significativos y otros con niveles de atraso importantes.

Uno de los avances en materia de estadísticas e indicadores en ciencia y tecnología en el mundo que impactó en América Latina fue la creación de la Oficina Estadística de la UNESCO en el año 1965. En ese año dicha oficina circuló un cuestionario para los países de la región limitándolo a dos tablas, debido a la escasez de estadísticas y a la disparidad encontrada entre el esfuerzo por recolectar datos detallados y la capacidad restringida de las actividades en ciencia y tecnología de esos países. No obstante, se publicaron los resultados en el UNESCO Statistical Yearbook de 1967 (Godin, 2001). En América Latina se utilizó como guía la encuesta de la UNESCO y su referente teórico durante los años setenta y principios de los ochenta (Testa, 2002). A ese grupo de indicadores se los catalogó como la primera generación del análisis cuantitativo de la ciencia. (Delavega, 2009).

En el año 1995 se creó en América Latina la RICYT. Esa red fue auspiciada por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), y desde su nacimiento

---

<sup>2</sup> De la Vega Iván (2009), Módulo de capacitación para la recolección y el análisis de indicadores de investigación y desarrollo

contribuyó a retomar y potenciar el tema de las estadísticas e indicadores en ciencia, tecnología e innovación fortaleciendo con distintas estrategias esas actividades. (Delavega, 2009).

#### 2.2.2.4 *Caso de estudio de Indicadores*

Restrepo & Zabala (2016), afirman que el reto de las universidades es diseñar indicadores claros que permitan evaluar el desempeño y el cumplimiento de sus objetivos, y que les sirvan para estructurar planes de acción y programas acordes con sus principios misionales. Las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) cumplen un papel fundamental en la definición de estrategias competitivas para las universidades; de ahí la importancia de su pertinente planeación, su óptima ejecución y su correcta medición.

Los indicadores de investigación y extensión de una institución deben ser planeados para medir su impacto teniendo en cuenta el conjunto de posibilidades y variables que influyen en su desarrollo; como la tipología, el alcance y la dinámica de sus actividades. De esta manera, los indicadores serán más apropiados para la definición de estrategias óptimas con miras al cumplimiento de los planes de acción institucional.

Los indicadores también deben ser planteados de acuerdo a los criterios de calidad institucional, para que sirvan de base para crear estrategias que hagan que los investigadores se sientan comprometidos con la organización, al tiempo que atienden su responsabilidad académica e investigativa.

La construcción de indicadores de I+D+i, especialmente para las universidades, debe ser de tal forma que permita su comparación a nivel local, nacional e internacional; y para esto se sugiere el seguimiento de pautas de organismos internacionales como la OCDE y la RICYT, entre otros. Sin embargo, esto no impide que la estandarización de indicadores de I+D+i siga siendo una tarea compleja y en continuo perfeccionamiento.



### 2.2.3 Benchmarking

#### 2.2.3.1 Generalidades

Los procesos, productos y servicios, y no las organizaciones son el objeto del Benchmarking. Las organizaciones no buscan comparar sus Departamentos de Ventas o Manufactura, ellas buscan comparar el trabajo que la gente realiza en esos departamentos. Es por esto que la teoría administrativa ha desarrollado el benchmarking como un “proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales.” (Tigerina, 1999).

Definir el benchmarking, y sus variadas formas, no es una tarea sencilla. Más bien lo contrario, al tratarse de un fenómeno y concepto evolutivo por naturaleza, su revisión y clasificación representa un reto desde el punto de vista teórico y práctico. Así lo confirman los desarrollos más recientes sobre su contenido, tipología, ámbito de aplicación y objetivos (Spendolini, 1992). “Para algunos, es una técnica de mejora operativa, para otros su aplicación puede extenderse a todos los ámbitos de la empresa; unos la definen como herramienta de gestión estratégica y competitiva, mientras que otros, hablan de una filosofía de gestión relacionada con la mejora continua y la autosuperación” (Intxaurburu & Ochoa, 2005).

El autor Josep María Guinart. (2013), define el benchmarking como un sistema integral de medición que permite el examen sistemático y riguroso de los bienes, servicios y procesos de trabajo que ofrecen las organizaciones, medidos con respecto a homónimos de organizaciones reconocidas como las mejores, con el fin de producir cambios y mejoras en la organización.

Es una técnica de gestión, que básicamente comprende un proceso continuo de medición de productos, servicios y tecnologías de producción de una determinada organización, para compararlos con los de una organización modelo líder o ejemplar.

El benchmarking, es una de las técnicas de gestión de relativo éxito, que ha sido muy difundida y utilizada en el sector privado. Desde hace algunos años, se vienen realizando

aplicaciones en el sector público de manera sectorizada. En la última década, diferentes gobiernos de Europa y América, vienen desarrollando exitosamente aplicaciones más integrales de metodologías de benchmarking, en diferentes áreas temáticas del sector público: territorios, empresas, servicios públicos, universidades, parques científicos, etcétera. A partir de su utilización en los países más desarrollados, se ha convertido en un componente elemental de los procesos de regulación y concesión de los servicios públicos. (Del Giorgio, 2011).

Originalmente la expresión “Benchmark” proviene de la topografía. Es una marca que hacen topógrafos en una roca o en poste de concreto, para comparar niveles, tomando como referencia la marca realizada. (Del Giorgio, 2011).

El benchmarking es un término que fue utilizado originalmente por los agrimensores para comparar alturas. Hoy, sin embargo, el benchmarking tiene un significado más restringido en el léxico de gestión, siendo el punto de comparación de la mejor práctica del sector (Kouzmin et al., 1999).

Si bien es cierto que el benchmarking puede concebirse como “algo que puede ser usado como estándar de comparación” no persigue sólo la comparación para la imitación, ya que esto puede ser peligroso para las instituciones públicas cuando se compran con empresas multinacionales, sino que debe constituirse una potente herramienta para la gestión pública.

Se trata, pues, de un proceso continuo y sistemático cuya finalidad es el establecimiento e identificación de las áreas de importancia (factores críticos de éxito) para comprar su propia eficiencia con la de aquellas empresas u organizaciones que representan lo que puede denominarse la “excelencia”. De forma simple, se trata de comparar en el sentido más amplio posible tomando modelos de referencia para fijar el rumbo y producir la suficiente tensión creativa dentro de la organización para poder superar el modelo existente. Por tanto, el benchmarking puede constituirse en una herramienta para la mejora continua, basándose en la observación de los más avanzados y para cerrar la brecha entre nuestro desempeño y el de las instituciones más innovadoras y punteras. (Guinart, 2013).

Según el autor, (Intxaurburu & Ochoa, 2005), los beneficios potenciales de esta herramienta se relacionan con el proceso de planificación estratégica. El benchmarking, ayuda a establecer los objetivos de una organización y a definir los procedimientos, las políticas y estrategias que gobernarán la adquisición, uso y disposición de recursos que permitan alcanzar esos objetivos Su utilización, por tanto, genera un conjunto de importantes beneficios genéricos a la Dirección, como:

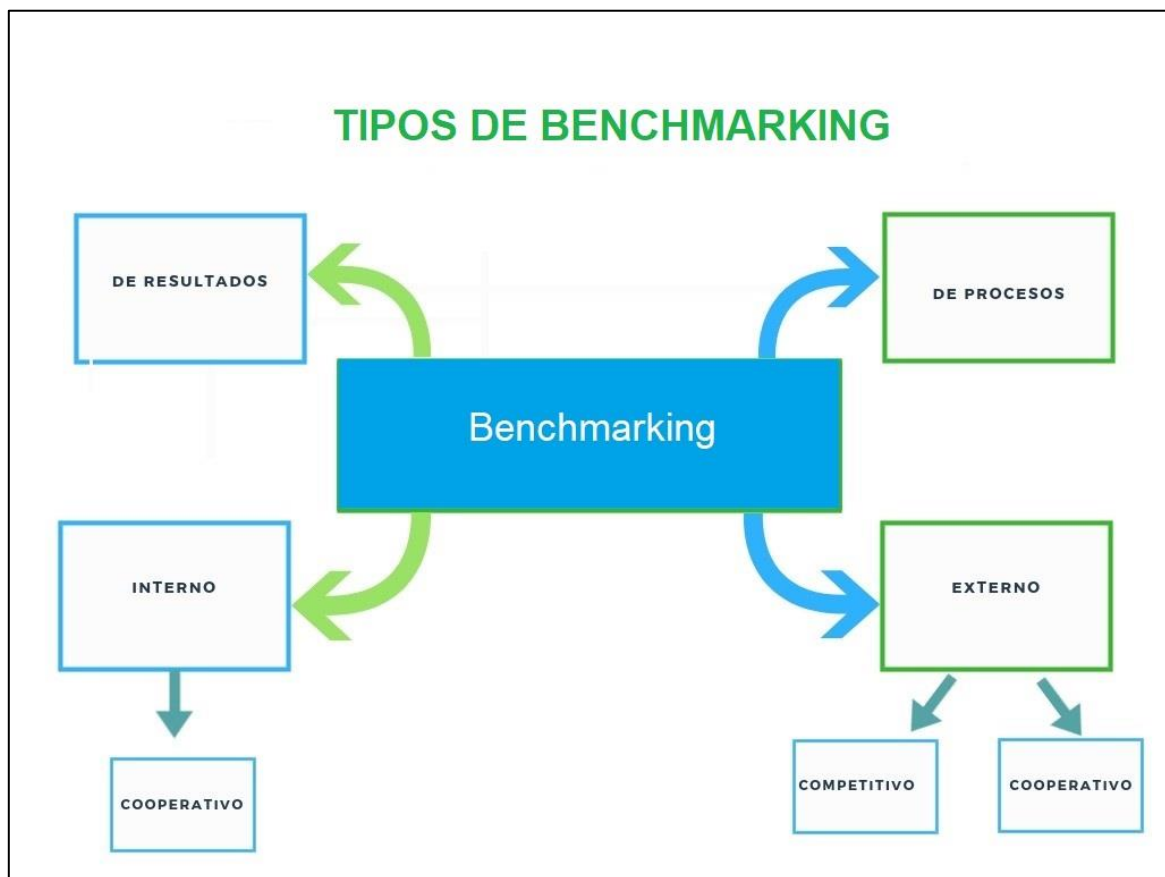
- Mejora el conocimiento sobre el interior de la empresa, al que añade una visión externa mediante la evaluación comparativa y en base a indicadores de medición.
- Amplía el análisis externo más allá del núcleo competitivo, ello mejora el análisis sobre el posicionamiento de la empresa, tanto frente a la competencia como frente a los niveles de excelencia.
- Identifica nuevas oportunidades de mejora.
- Mejora el conocimiento sobre los requerimientos del cliente, y su relación, con los procesos de creación de valor, como resultado se obtiene una mayor satisfacción del cliente y una mejora de las relaciones.
- Ayuda a establecer objetivos, en base a objetivos reales alcanzados por las mejores empresas en su clase, en este sentido evita el estancamiento y fomenta la innovación.
- Ayuda a formular el plan de acción o de mejora, en función del proceso observado en las mejores empresas en su clase.
- Mejora el proceso de control, en base a los estándares establecidos y los indicadores utilizados.

#### 2.2.3.2 *Tipos de benchmarking*

Entendemos por Benchmarking interno a las operaciones de comparación que podemos efectuar dentro de una misma entidad, unidades de negocio o centros de beneficio, filiales o delegaciones. Esto, en general, es aplicable a grandes compañías, donde lo que se busca es ver qué procesos dentro de la misma compañía son más eficientes y eficaces. Podemos así establecer

patrones de comparación con departamentos o secciones, tomándolos como referentes para iniciar procesos de mejora continua. Se procede a un chequeo interno de los estándares de la entidad, para determinar formas potenciales de mejorar la eficiencia. Se comparan parámetros entre distintas ubicaciones de una misma entidad. (MANENE, 2011). Ver Figura 6.

*Figura 6 Tipos de Benchmarking*



*Fuente: AECA (1998), Adaptado por el autor*

➤ Benchmarking interno:

Entendemos por Benchmarking interno a las operaciones de comparación que podemos efectuar dentro de una misma entidad, unidades de negocio o centros de beneficio, filiales o delegaciones. Esto, en general, es aplicable a grandes compañías, donde lo que se busca

es ver qué procesos dentro de la misma compañía son más eficientes y eficaces. Podemos así establecer patrones de comparación con departamentos o secciones, tomándolos como referentes para iniciar procesos de mejora continua. Se procede a un chequeo interno de los estándares de la entidad, para determinar formas potenciales de mejorar la eficiencia. Se comparan parámetros entre distintas ubicaciones de una misma entidad. (MANENE, 2011).

El objetivo, es identificar dónde se están realizando las mejores actuaciones respecto a una actividad o proceso y así aprender de los mejores dentro de la organización.

➤ Benchmarking externo:

Se subdivide en dos categorías: El Benchmarking competitivo y el genérico.

- a. Benchmarking competitivo: Es la comparación de los estándares de una entidad pública u organización, con los de otras entidades (competidoras). Este suele ser el más conocido por las entidades. Podremos observar, por lo tanto, cómo han funcionado nuevas tecnologías o métodos de trabajo en otras organizaciones.

En este tipo de benchmarking se busca salir de la empresa y tomar como referencia de comparación aquel sector que nos importa realmente, es decir, nuestra competencia. Es objetivo en este caso es identificar la información específica acerca de los productos, los procesos y los resultados de nuestros competidores y compararlos con los de nuestra organización (Guinart,2013).

- b. Benchmarking genérico: Compara procesos de una organización con organizaciones que operan en diferentes contextos pero que son reconocidas como innovadoras o líderes en sus campos. En este caso las universidades pueden compararse con empresas que destaquen en el manejo de procesos de gestión (lo mejor de los mejores). (Mindreau Silva, 2000).

- c. Benchmarking funcional: Es la aplicación comparativa de prácticas similares entre universidades o entre departamentos diferentes de la misma universidad, se puede aplicar a los procedimientos de admisión o al desarrollo de los métodos de enseñanza o aprendizaje utilizados por los profesores. (Mindreau Silva, 2000).

Este tipo de Benchmarking se enfoca en analizar especialmente funciones y procesos que pertenecen a un mismo sector, pero no están sometidos a competencia. Se determina funcional, porque refiere a la evaluación comparativa de funciones específicas con otra organización, que posea estándares de excelencia en el área específica donde se realiza el benchmarking. Es el tipo de benchmarking más aplicado entre los organismos públicos y las grandes empresas de servicios. (Del Giorgio, 2011).

#### 2.2.3.3 *Diferentes modelos y autores*

En la actualidad existen varios de modelos de benchmarking que tienen diferencias en cuanto al número de etapas y la manera en que se implementan, los cuales comparten características similares y metodologías diversas sutilmente diferentes entre ellas sobre cómo aplicar benchmarking; entre los que mencionamos a continuación:

##### a. Modelo de Michael J. Spendolini

Spendolini define el benchmarking como un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios, y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar las mejoras organizacionales. La metodología de este autor está compuesta por 5 pasos como se muestra a continuación:

Paso 1: Determinar a qué se le va a hacer benchmarking: La primera etapa del proceso es definir el objetivo del estudio. Definido esto, se procede a identificar y a asegurar los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación.

Paso 2: Formar un equipo de benchmarking: Aunque el benchmarking puede ser realizado de manera personal, la mayor parte de las actividades de benchmarking se realizan en grupo. El proceso de escoger, orientar y dirigir un equipo, es la segunda etapa importante del proceso de

benchmarking. Los papeles y las responsabilidades específicas que se le asignan a cada miembro del equipo.

Paso 3: Identificar al socio del benchmarking: Este será la organización de referencia para la realización del estudio; las cuales sean destacado por contar con las mejores prácticas industriales y organizacionales.

Paso 4: Recopilar y analizar la información de benchmarking: Durante esta etapa del proceso, se seleccionan los métodos de recopilación de la información. Se contactan los socios del benchmarking, y se recopila la información de acuerdo con el protocolo establecido, y luego se resume para hacer el análisis y se comunicar las conclusiones y recomendaciones.

Paso 5: Actuar: Esta etapa del proceso está orientada a la ejecución de las actividades para la implementación real de los cambios, basados en la información recopilada durante la investigación de benchmarking.

#### b. Modelo de Robert Camp

Robert Camp define al Benchmarking como aquel proceso continuo de medir nuestros productos, servicios, y prácticas contra nuestra competencia o compañías líderes.

“El Benchmarking es aquel proceso de investigación industrial que permite a los gerentes desarrollar comparaciones entre compañías sobre procesos y prácticas que permitan identificar lo “mejor de lo mejor” y obtener con ello un nivel de superioridad y ventaja competitiva” (Camp. 1989).

➤ Planificación: El objetivo de esta fase es planificar las investigaciones de benchmarking. Los pasos principales se componen con las acciones tradicionales relacionadas con la planificación (definición de quién, qué y cómo).

Los elementos de esta etapa son:

- a. Identificar temas o a que se le aplicará el Benchmarking. (Proceso, producto o servicio).
- b. Identificar socios del Benchmarking.
- c. Planificar y ejecutar la recogida de datos.
- Análisis: Una vez determinados el quién, el qué y el cómo, se debe llevar a cabo la recopilación y el análisis de datos. Esta fase debe incluir una comprensión exhaustiva de las prácticas actuales del proceso, así como también de los socios del benchmarking.

Los elementos de esta etapa son:

- a. Fijar diferencia actual con el socio.
- b. Proyectar niveles futuros de resultados.
- Integración: La integración es la acción que utiliza los resultados del benchmarking para fijar los objetivos y metas operacionales para el cambio.

Los elementos de esta etapa son:

- a. Comunicar los resultados y ganar aceptación.
- b. Establecer nuevos objetivos.
- Madurez: Será alcanzada cuando se incorporen las mejores prácticas de la industria a todos los procesos de la empresa, asegurando así la superioridad.

#### c. Modelo de Eda Cleary

Habla del Benchmarking como un “Proceso continuo de sistematización de información sobre procesos de trabajo en organizaciones de los cuales es posible aprender y con ello mejorar los procesos de organización”. (Cleary, 2006). Su modelo se logra definir de la siguiente forma:

- Definición clara del objeto del benchmarking.
- Selección adecuada del tipo de benchmarking a aplicar (funcional, de procesos, externo, interno, internacional, político, entre otros).
- Contextualización política estratégica del uso que se le quiere dar.
- Elección adecuada del liderazgo para llevar adelante procesos de BM.



- Destinación de suficientes recursos económicos para la ejecución y el aseguramiento de su continuidad.
- Capacitación de los recursos humanos que implementarán las medidas del BM.
- Impulsar procesos de aprendizaje en base a los resultados del BM y usarlos como información válida para el diseño de políticas públicas.
- Socialización de los resultados y fomento de la cultura del aprendizaje en la esfera pública, privada y académica. (Cleary, 2006).

#### 2.2.3.4 *Caso de estudio del Benchmarking*

Existen estudios del benchmarking en la gestión de procesos universitarios: experiencia en universidades cubanas, (Silveira Pérez, Cabeza Pullés, & Fernández Pérez, 2015). El desarrollo de la aplicación del benchmarking en los procesos educativos se debe, por un lado, a la necesidad que tienen las organizaciones universitarias de desarrollar su capacidad para revisar y evaluarse en todos sus niveles y en todas sus funciones, como consecuencia de los diversos cambios ocurridos en los entornos universitarios. Por otro lado, últimamente ha aumentado el número de universidades que se han comprometido con la realización de programas de mejoramiento continuo (Agasisti y Bonomi, 2014) y de sostenibilidad en la educación superior (Barrón y otros, 2010).

Según Mindreau (2000) los enfoques que han primado hasta la fecha han tenido como denominador común el mirar la organización por dentro e ir mejorando los procesos o actividades. A este enfoque se ha añadido una perspectiva muy valiosa: encuadrar los proyectos de mejora dentro de una planificación estratégica. Los instrumentos que se han venido utilizando en el mejoramiento de la institución universitaria han sido las autoevaluaciones, y las evaluaciones como parte de un programa de acreditación externo.

El benchmarking universitario, como se ha dicho líneas arriba, avanza un paso más en el proceso de mejora continua pues busca la calidad de los procesos sustantivos que en ella se desarrollan, a partir de la realización de evaluaciones comparativas y el aprendizaje con otras instituciones universitarias u otro tipo de organización que tengan experiencias excelentes. Su categoría interna se puede aplicar a departamentos académicos, escuelas o entre unidades administrativas y de servicios de una universidad. Las universidades podrían tomar en comparación un área estratégica o de resultado clave, así como la propia estrategia institucional, ya que al compararse con prácticas de excelencia reconocida, la universidad aprende, mejora y gana prestigio ante la comunidad. (Silveira Pérez, Cabeza Pullés, & Fernández Pérez, 2015).

Orientado a la educación, la vinculación del benchmarking con los procesos de gestión universitaria tiene una vigencia muy reciente (Agasisti y Bonomi, 2014). Debido a que, en el campo de la gestión universitaria, está considerada como una de las más recientes herramientas de gestión que las instituciones de educación superior se animan a aplicar buscando entender y evaluar sus prácticas y desempeños de manera que los ayuden a promover su desarrollo de manera sostenible.

## Conclusiones

Después de haber analizado la problemática que tiene la gestión de investigación en la Universidad del Magdalena y haber definido los objetivos del problema, se inició una investigación exhaustiva sobre el tema de los sistemas de gestión de indicadores, Gestión de I+D+i y el benchmarking en gestores bibliográficos que sirvieron de soporte para el desarrollo del proyecto de investigación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación se estableció que el control, medición y el seguimiento siempre han existido a lo largo del tiempo, como instrumento las interacciones con los demás procesos, que permita obtener información veraz y oportuna para apoyar la toma de decisiones.

Los sistemas de gestión de indicadores ayudan a interpretar lo que está ocurriendo en una institución, sirven de apoyo al proceso de toma de decisiones cuando las variables se salen de los límites establecidos o se quiere proponer una nueva meta, de igual manera definen la necesidad de realizar cambios o mejoras a un determinado proceso lo cual facilita el compromiso de mejorar los resultados.

La Gestión de I+D+i, es de vital importancia dado que contar con indicadores confiables y comparables internacionalmente en materia de I+D resulta un factor de vital importancia a la hora de definir e implementar políticas de ciencia y tecnología.

El benchmarking es una herramienta para la gestión y mejora empresarial, es clave para identificar las brechas y oportunidades que tiene la organización lo cual permite comparar procesos y procedimientos. Esto de acuerdo al análisis comparativo que se desarrollará.

Este modelo de indicadores ayudará de manera integral analizar y dar herramientas a los directivos de la institución responsables de la toma de decisiones de manera oportuna conforme a los resultados obtenidos.

De acuerdo al problema a resolver en la Universidad del Magdalena en el proceso de la gestión de investigación, referente al tema de los indicadores de gestión, se ha decidido implementar el Cuadro de Mando Integral, dado que a través de él se definen los indicadores pertinentes y precisos que apoyen la toma de decisiones de manera oportuna.

## **CAPÍTULO 3**

# **PROPUESTA DE DISEÑO DEL MODELO DE INDICADORES PARA LA GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA**

### 3 PROPUESTA DE DISEÑO DEL MODELO DE INDICADORES PARA LA GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

#### Introducción

Teniendo en cuenta el marco teórico relacionado con el problema, aplicable a la gestión de investigación de la Universidad del Magdalena, en dónde se investigó sobre los sistemas de indicadores de gestión, la gestión de I+D+i y el benchmarking, el paso a seguir en el presente capítulo es realizar un diagnóstico de la situación actual y caracterización de los indicadores de gestión de investigación y proponer un modelo de gestión de indicadores basado en el Cuadro de Mando Integral.

#### 3.1 Diagnóstico de la situación actual de los indicadores de gestión del proceso de investigación en la Universidad del Magdalena

Para Rincón (2012) el diagnóstico empresarial permite a la administración conocer la situación actual por la que atraviesa el proceso organizativo, es decir, establecer con qué cuenta la empresa para su funcionamiento, qué estrategias implementar para superar los obstáculos que impiden obtener los resultados esperados, realizar seguimiento evaluativo a las mismas y, por consiguiente, efectuar ajustes necesarios.

Es así como podemos afirmar que el diagnóstico empresarial es un estudio que antecede a la planificación estratégica, donde se recopila y analiza información relevante para examinar de manera general a la empresa, con el fin de comprender su funcionamiento e identificar fortalezas y oportunidades de mejora.

La realización del diagnóstico para la Vicerrectoría de Investigación permite determinar la forma en la que está llevando a cabo sus actividades y construir un panorama de la gestión de su proceso, con el objetivo de identificar las fortalezas y oportunidades de mejora que faciliten la obtención de los objetivos estratégicos de la institución.

La Vicerrectoría de Investigación es la dependencia líder del proceso de Gestión de la Investigación, por tanto, entre sus objetivos se encuentra el fortalecimiento de los grupos de investigación y la actividad de los investigadores, el desarrollo de programas y proyectos de I+D+i, la construcción de una comunidad científica y la proyección de la Universidad en los contextos social, económico, productivo y científico. Dentro de la Vicerrectoría de Investigación se distinguen diferentes unidades organizativas y de gestión de la I+D+i como son las Direcciones que son las encargadas de llevar al cumplimiento de los objetivos y los logros propuestos por la Universidad en materia de investigación. En la Figura 7 se observa el Mapa de Procesos de la Gestión de Investigación de la Universidad del Magdalena, donde se muestra la articulación del ciclo PHVA con la investigación en la institución.

*Figura 7 Mapa de Procesos de la Gestión de Investigación de la Universidad del Magdalena*



*Fuente: Elaboración Propia*

La estructura organizativa de las unidades de Gestión de I+D+i las conforman: Dirección de la Gestión del Conocimiento, Dirección de la Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual, el Centro de Innovación y Emprendimiento y el Programa Editorial Unimagdalena, tal

como se observa en la Figura 8. Sin embargo, también se presenta personal de apoyo para el desempeño de actividades específicas de la gestión, las cuales no están adscritos a las unidades de trabajo adscritas a la estructura organizativa, tal es el caso de la Unidad de Inteligencia Científica y Tecnológica, la Unidad de Ejecución Presupuestal, y la Unidad de Gestión de Procesos, Calidad y Seguimiento a Indicadores.

*Figura 8 Estructura Organizacional Vicerrectoría de Investigación, Universidad del Magdalena*



*Fuente: Elaboración Propia*

La gestión de investigación de la Universidad del Magdalena debe contar con mecanismos que le permitan medir su desempeño, para así tomar acciones cuando los resultados no son los esperados. La medición del desempeño de los procesos y de la organización, debe ser oportuna y fiel reflejo de la realidad para que las acciones tomadas ataquen la raíz de los problemas.

La medición implica comparación de los resultados esperados con la realidad y lo esperado puede estar definido por diferentes instituciones de educación superior nacionales e internacionales, los clientes, la mejora del proceso, etc. Sin medición no se puede evaluar, prevenir, corregir, mantener y mejorar de manera periódica, pero para esto, las mediciones deben ser permanentes, reales y entendibles. Es importante tener claro que la medición no debe efectuarse en aquellas actividades que no aporten valor para la organización.

Dicha gestión de investigación de la Universidad del Magdalena, cuenta con indicadores, los cuales son mecanismos para la medición del desempeño de algunos procesos y toma de decisiones oportunas de acuerdo a lo establecido en su plan de acción anual. Como forma de medir y dar cumplimiento a las acciones de mejora trazadas para cada año de gestión, la Vicerrectoría de Investigación establece unos indicadores que muestren el nivel de avance en dichas acciones. Los indicadores definidos en el plan de acción son susceptibles de modificaciones de acuerdo a las necesidades y priorizaciones de mejora que para cada periodo se estipulen, pudiendo ampliar el número de indicadores, reducirlo o ajustar las metas al logro de los objetivos.

Los indicadores del plan de acción se manejan de manera interna por la Vicerrectoría de Investigación para la mejora en el proceso; en el 2017 y 2018 se reportaron 18 indicadores presentados en la Tabla 2; sin embargo, existe otro grupo de indicadores reportados para el Sistema de Gestión de la Calidad presente en la Universidad del Magdalena como forma de dar a conocer el cumplimiento de los objetivos a nivel institucional (8 indicadores adicionales de la Tabla 3).

De igual manera, un último grupo de indicadores también debe ser reportado ante el Sistema de Información de la Educación Superior (SNIES), manejado por el Ministerio de Educación, lo que permite dar a conocer a la sociedad los resultados en materia de investigación de la Universidad del Magdalena y comparar sus niveles de investigación con las demás instituciones de educación superior del país (6 indicadores para el SNIES referenciados en la (Tabla 4).

*Tabla 2 Indicadores del Plan de Acción 2017 -2018.*

Indicadores Plan de Acción 2017-2018	Medición del Indicador
1. Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional.	Se calcula por medio de sumatoria de las propuestas presentadas de proyectos. Se mide en número de propuestas presentadas.
2. Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.	Se calcula por medio de sumatoria de proyectos. Se mide en número de proyectos proyectos.



3. Número de trabajos de grado en modalidad investigación aprobados en convocatorias internas de financiación.	Se calcula por medio de sumatoria de trabajos de grado. Se mide en trabajos de grados
4. Número de unidades organizativas para I+D+i diseñadas	Se calcula por medio de sumatoria de Unidades Organizativas. Se mide en Unidades Organizativas.
5. Número de unidades organizativas para I+D+i creadas	Se calcula por medio de sumatoria de Unidades Organizativas creadas. Se mide en Unidades Organizativas creadas.
6. Número de unidades organizativas para I+D+i puestas en marcha o fortalecidas	Se calcula por medio de sumatoria de Unidades Organizativas puestas en marcha o fortalecidas. Se mide en Unidades Organizativas puestas en marchas o fortalecidas.
7. Número de actividades de capacitación en temas relacionados con I+D+i realizadas por la Unimagdalena	Se calcula por medio de sumatoria de capacitaciones relacionadas con I+D+i. Se mide en capacitaciones relacionadas con I+D+i.
8. Número de participantes en actividades de capacitaciones en temas relacionados con I+D+i	Se calcula por medio de sumatoria de participantes en capacitaciones relacionadas con I+D+i. Se mide en número de participantes relacionadas con I+D+i.
9. Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i	Se calcula por medio de sumatoria de convenios de I+D+i Se mide en convenios de I+D+i.
10. Número de estudiantes miembros de semilleros de investigación y jóvenes investigadores financiados	Se calcula por medio de sumatoria de semilleristas y jóvenes investigadores relacionadas con I+D+i. Se mide en número de semilleristas y jóvenes investigadores relacionadas con I+D+i.
11. Número de libros publicados en la editorial Unimagdalena	Se calcula por medio de sumatoria de libros publicados por la Editorial Unimagdalena. Se mide en número de libros publicados.
12. Número de ediciones (volúmenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena	Se calcula por medio de sumatoria de ediciones de revistas científicas publicadas por la editorial Unimagdalena. Se mide en volúmenes y el número de revistas publicadas.
13. Número de procedimientos rediseñados y ajustados a normas o estándares nacionales	Se calcula por medio de sumatoria de procedimientos rediseñados y ajustados. Se mide en número de procedimientos.

14. Número unidades organizativas de gestión de la I+D+i apoyadas con equipos, insumos o personal	Se calcula por medio de sumatoria de unidades organizativas y de gestión de I+D+i apoyadas. Se mide en número de equipos, insumos o personal por cada Unidad Organizativa.
15. Número de integrantes de grupos de investigación de la Unimagdalena en pasantías de I+D+i	Se calcula por medio de sumatoria de integrantes de número de grupos de investigación en pasantías de I+D+i. Se mide en número de personas que realizan pasantías.
16. Número de espacios físicos para I+D+i nuevos o mejorados	Se calcula por medio de sumatoria de espacios físicos para la I+D+i. Se mide en número de espacios físico nuevos y mejorados.
17. Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos	Se calcula por medio de sumatoria de equipos, licencias de software. Se mide en número de equipos, licencias de software
18. Número de integrantes de grupos de investigación que participan en eventos relacionados con I+D+i	Se calcula por medio de sumatoria de integrantes de número de grupos de investigación en eventos de I+D+i. Se mide en número de personas que participan en eventos pertenecientes a grupos de investigación.

Fuente: Elaboración propia, consultado en el documento del plan de acción Institucional de la Universidad del Magdalena<sup>3</sup>

Tabla 3 Indicadores del Sistema de Gestión Institucional COGUI

Indicadores del Sistema de Gestión Institucional COGUI	Medición del indicador
1. Artículos publicados en revistas Indexadas/homologadas.	(Sumatoria de los artículos publicados en revista Indexada/homologadas y reconocidos por el CIARP) / (meta del indicador del Plan de Acción Institucional Número de artículos publicados en revistas indexadas/homologadas) * 100
2. Cumplimiento de los objetivos de los proyectos de investigación.	N° de proyectos con financiación interna liquidados en el periodo que cumplieron el 100% de los objetivos de la propuesta de investigación / No. De proyectos con financiación interna liquidados en el periodo) * 100

<sup>3</sup>Consultado en:

[www.unimagdalena.edu.co/Content/Public/Docs/RendicionCuentas/2017/PLAN\\_DE\\_ACCION\\_31\\_de\\_Enero\\_2017\\_V2.pdf](http://www.unimagdalena.edu.co/Content/Public/Docs/RendicionCuentas/2017/PLAN_DE_ACCION_31_de_Enero_2017_V2.pdf);  
[http://ciudadano.unimagdalena.edu.co/index.php?option=com\\_remository&Itemid=131&func=select&id=32](http://ciudadano.unimagdalena.edu.co/index.php?option=com_remository&Itemid=131&func=select&id=32)

3. Número de Grupos de Investigación categorizados.	(N° de Grupos de Investigación categorizados y reconocidos por Colciencias / Total de Grupos de Investigación avalados por la Universidad del Magdalena) *100
4. Libros y revistas publicadas.	(Sumatoria de las ediciones de revistas publicadas en el periodo + Sumatoria de los libros publicados en el periodo) / (Sumatoria de la meta de los indicadores del Plan de Acción Institucional: Número de ediciones de revistas publicadas y Número de libros publicados.) * 100
5. Nivel de satisfacción del usuario.	Sumatoria(de las i respuestas de cada usuario j),dividido entre ((5*N° de encuestados)*100)
6. Proyectos de investigación.	((Sumatoria de proyectos de investigación suscritos en la vigencia. Financiados con recursos internos y externos) / (Sumatoria de la meta de los indicadores del Plan de Acción Institucional: Número de proyectos financiados en convocatorias internas y Número de proyectos financiados por entidades externas))*100
7. Revistas indexadas.	(N° de Revistas Científicas Indexadas por Publindex/Total de revistas científicas de la Universidad del Magdalena)*100

*Fuente Documentos del sistema de Gestión Institucional de la Universidad del Magdalena<sup>4</sup>*

*Tabla 4 Indicadores del SNIES.*

Indicadores SNIES	Medición del Indicador
1. Grupos de Investigación.	Se registran los grupos que están participando en proyectos de investigación y que no están registrados en COLCIENCIAS, Se calcula por medio de sumatoria.
2. Productos de Investigación	Se registra información específica de los productos que se generan en un proyecto de investigación. Se calcula por medio de sumatoria de productos. Se mide en número de productos.
3. Proyectos de Investigación	Se registran los proyectos que están avalados y aprobados por la IES que no son reportados a COLCIENCIAS. Se calcula por medio de sumatoria de proyectos. Se mide en número de proyectos.
4. Centros de Investigación	Se calcula por medio de sumatoria. Se mide en Número de centro de Investigación.

<sup>4</sup>Consultado, Documentos de Gestión Institucional de la Universidad del Magdalena 2017-2018.

5. Redes de Investigación	Se registra la información de las redes que participa la IES con entidades, empresas o instituciones de educación superior nacionales con el propósito de desarrollar de manera conjunta actividades y proyectos de investigación. Se calcula por medio de sumatoria. Se mide en número de redes de investigación.
6. Otras act. En investigación.	Se calcula por medio de sumatoria. Se mide en apoyo a la formación científica y tecnológica

*Fuente: SNIES<sup>5</sup>*

## Defini

Asimismo, es pertinente clarificar y socializar las responsabilidades de cada indicador al personal de las unidades de gestión de I+D+i, porque se han presentado dificultades frente al manejo de la información o la falta de reporte de datos, sin tener conciencia de su importancia para el control y mejora del proceso. Así mismo, se debe tener presente que algunos de los indicadores del SNIES hacen parte de información relevante para el proceso de acreditación de institucional.

### 3.1.1 Caracterización del proceso de la gestión de investigación

Se propuso el planteamiento de la caracterización del proceso de Gestión de la Investigación (Ver Anexo 1), de manera que se muestren sus actividades en el ciclo PHVA, se tenga conocimiento de sus interacciones e insumos, se especifiquen los resultados esperados en cada etapa del ciclo y los clientes a los que atiende.

El objetivo del proceso de Gestión de la Investigación es promover y facilitar la investigación, el desarrollo experimental, la innovación, la creación artística y cultural y la propiedad intelectual en la Universidad del Magdalena, proporcionando las condiciones para la apropiación social y la transferencia de conocimientos y tecnologías, articulada con las necesidades del entorno y los lineamientos y políticas institucionales.

<sup>5</sup> <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212350.html? noredirect=1>

En este proceso se describen las actividades realizadas desde cada una de las Unidades de Gestión de la I+D+i para la ejecución y apoyo a los proyectos y actividades de I+D+i que darán producto a los resultados de la investigación y el aumento de la visibilidad de la Universidad en el entorno. El diseño de esta caracterización facilita la comprensión de las interrelaciones entre las Unidades de Gestión de la I+D+i y los actores del entorno, logrando presentar de manera comprensible las funciones a ser cumplidas por el proceso para satisfacción de las partes interesadas.

### 3.1.2 Análisis Interno y Análisis Externo

#### a. Análisis Interno

El análisis del entorno interno se realiza con la ayuda de la Matriz de Factores Internos MEFI, que nos permite identificar en primera instancia, de los factores de la institución las fortalezas y debilidades halladas en la Vicerrectoría de Investigación se determinaron unas variables internas del proceso y se clasificaron en primarias o de apoyo. Las variables primarias son aquellas con relación directa dentro de la gestión de investigación y las de apoyo tienen que ver actividades de soporte para el cumplimiento del proceso. Estas fueron utilizadas para la construcción de la matriz y como resultado MEFI se interpreta a continuación. (Ver Anexo 2).

- ✓ Actividades Primarias: La calificación ponderada resulta en 2.6, lo cual indica que con relación a las actividades clave de la empresa, existe una buena utilización de las fortalezas pues están siendo aprovechadas con eficacia; sin embargo, se debe trabajar en las debilidades detectadas y su impacto en la institución.
  
- ✓ Actividades de Apoyo: En este punto y de acuerdo con el resultado obtenido (un ponderado de 2.465) nos indica que las debilidades identificadas en el ejercicio tienen un alto impacto sobre el entorno interno de la institución a tal punto, de opacar el papel que juegan las fortalezas. Es necesario establecer estrategias que permitan obtener un

entorno más favorable en el que se aprovechen al máximo tanto fortalezas como oportunidades en la gestión de Investigación de la Universidad de Magdalena.

#### b. Análisis Externo

Este análisis se realiza desde la perspectiva de las variables políticas, económicas, socioculturales, tecnológicas, ecológicas y legales (macroentorno); así como desde la óptica de las variables del sector o microentorno (competencia, productos sustitutos, proveedores, clientes y amenazas de nuevos entrantes). Se emplea la matriz de evaluación de factores externos MEFE la cual se planteó una forma de medición y una descripción de su comportamiento histórico y se le asignó un valor de acuerdo al grado de importancia e impacto sobre el proceso. Procedimiento similar se efectuó con las oportunidades y amenazas del sector de la Gestión de Investigación, de los que se obtuvieron variables del entorno y de las fuerzas de Porter como resultado de la evaluación realizada en la matriz MEFE (Ver Anexo 3). Se puede concluir lo siguiente:

- Se evidencia en el Macroentorno, el resultado (ponderado de 2.7) indica que la Universidad del Magdalena cuenta con un entorno favorable en cuanto a las variables de la macroeconomía, y que tiene oportunidades que puede aprovechar para hacerle frente a las amenazas existentes.
- En el Microentorno o la industria, muestra un resultado menor (ponderado de 2.55), dado que se evidencia que aún no cuenta con una ventaja diferenciadora respecto a su competencia y que debe trabajar aún más en definir estrategias que maximicen las fortalezas que actualmente tiene, así como de las oportunidades.

#### 3.1.3 Construcción Matriz DOFA para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena.

Dentro del diagnóstico realizado, fue necesario conocer a profundidad los procesos y funciones de cada una de las unidades de gestión de I+D+i, así como los resultados esperados para el fomento de la investigación. De allí que también se pudieran identificar aspectos a incluir a manera de indicadores que lograsen ser significativos al momento de reportar el cumplimiento del proceso y que no se están teniendo en cuenta con las fuentes de información contempladas.

Para ilustrar este análisis se elaboró una matriz DOFA (Ver Tabla 5) en donde se describen las fortalezas y debilidades presentadas por el proceso, así como las oportunidades y amenazas derivadas del entorno de la investigación. A continuación, se muestra la matriz DOFA de la Vicerrectoría de Investigación:

Tabla 5 Matriz DOFA

	Positivos	Negativos
<b>Internos</b>	<p><b>Fortalezas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo humano interdisciplinar que aportan al cumplimiento de los objetivos de cada unidad I+D+i y de gestión de I+D+i.</li> <li>• El diseño, creación y fortalecimiento de las unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i ha permitido la consolidación y mejoramiento en la gestión de Investigación e innovación en la Institución. Resultados reflejados en posición de ranking tales como el QS, aumento en la producción científica y mejora en los procesos internos de la vicerrectoría.</li> <li>• El proceso de implementación de las Norma NTC (Noma Técnica Colombiana) 5801 ha potenciado la I+D+i en la Universidad, fomentando las actividades y proporcionando directrices para organizar y gestionar eficazmente la I+D+i.</li> <li>• Compromisos de las directivas con el fortalecimiento de las unidades de I+D+i y al desarrollo de los procesos de investigación, que permitan la articulación con los programas académicos.</li> <li>• Estandarización de los procesos de la gestión de investigación de la institución.</li> </ul>	<p><b>Debilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiciones Físicas poco favorables para las unidades de gestión de I+D+i.</li> <li>• 15 grupos de investigación no cuentan con espacios físicos asignados.</li> <li>• Falta ciertos laboratorios especializados por áreas en investigación.</li> <li>• Poca difusión de las actividades y los resultados de todos los proyectos de la I+D+i.</li> <li>• Bajo número de publicaciones de los productos en idioma inglés.</li> <li>• La producción de libros y capítulos de libros es baja</li> <li>• Poca comunicación sobre premios, logros y publicaciones de los investigadores y grupos de investigación.</li> <li>• Falta de una mayor articulación con el sector empresarial público y privado del país.</li> <li>• Los recursos económicos no son suficientes para dar cobertura a todos los proyectos de investigación.</li> </ul>

	Positivos	Negativos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivos a los grupos de investigación reconocidos por Colciencias, a los directores de los grupos de investigación, a los investigadores con mayor publicación en revistas indexadas A1 y A2, a los investigadores que generaron recursos externos.</li> <li>• Fortalecimiento económico a las Unidades de gestión de I+D+i.</li> <li>• Organización de los productos Ciencia, tecnología e innovación (Artículos, Capítulos de libros, libros, patentes, Software entre otros) de la Universidad.</li> <li>• Se incrementó de 41 a 49 en los grupos de investigación reconocidos y categorizados por Colciencias en el 2017.</li> <li>• Aumento en la clasificación de investigadores reconocidos por Colciencias, en investigadores senior se pasó de 6 a 9, en investigadores asociados, de 20 a 27 e investigadores Junior, de 46 a 78 en el 2017.</li> <li>• Aumento en la presentación de propuestas de proyectos de investigación.</li> <li>• Aumento del 38% en la producción científica de la universidad en los años 2017-2018.</li> <li>• Creación del comité de ética.</li> <li>• Aumento 10% de la ejecución presupuestal para el fortalecimiento de la I+D+i.</li> <li>• Apertura de convocatorias internas para Visita de expertos de otras instituciones, participación de profesores en eventos de reconocida trascendencia, participación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poca planeación en la ejecución del presupuesto asignado para los trámites de incentivos, compras, contrataciones, entre otros, produce cuellos de botella en el proceso.</li> <li>• La comunicación entre unidades no es eficiente en cuanto a tiempos de envíos de información solicitada para la medición de indicadores.</li> <li>• Falta de aprovechamiento de las alianzas establecidas por el centro de Innovación pues no existe una adecuada comunicación ni preparación de las propuestas para la participación en convocatorias de emprendimiento externas.</li> <li>• Poca divulgación a la comunidad universitaria de las funciones y actividades que se ejecutan en la dirección de transferencia del conocimiento y propiedad intelectual.</li> <li>• Poco manejo de las bases de Datos Scopus y WOS.</li> </ul>



	Positivos	Negativos
	<p>de estudiantes y jóvenes investigadores, apoyo en la publicación de artículos en inglés en revistas SJR O JCR, apoyo en el desarrollo de trabajos de grado en programas de pregrado, financiación de proyectos de investigación, desarrollo experimental innovación y creación artística y cultural,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción del reglamento y política de propiedad intelectual.</li> <li>• Fortalecimiento en la producción y publicación en la editorial Unimagdalena.</li> <li>• Consolidación de la Unidad de Gestión de procesos, calidad y seguimiento a indicadores.</li> <li>• Alianzas y convenios establecidos por las unidades de gestión de I+D+i y la Universidad en general, con el objetivo de fomentar la comunicación y preparación de las propuestas para la participación en convocatorias de externas.</li> <li>• Alta participación en eventos de investigación a nivel nacional e internacional.</li> <li>• Nuevas alianzas relacionadas a la Innovación y emprendimiento para apuntar a la Universidad como ejemplo en la creación de empresas y tipo Spin-off y <u>Start up</u>.</li> <li>• La Universidad cuenta con 3 revistas indexadas en Publindex y 2 que están en proceso de clasificación.</li> <li>• Documentos científicos indexados en la base de datos Scopus.</li> </ul>	

	Positivos	Negativos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos citados en la bases de datos Scopus y Vos.</li> </ul>	
Externos	<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en convocatorias externas de investigación que realice el gobierno como por ejemplo Colciencias, Gobernación del Departamento, Ministerios Nacionales, Corporaciones regionales, Colfuturo, entre otros).</li> <li>• Atender las necesidades del entorno a través del desarrollo de proyectos de investigación.</li> <li>• La institución está abierta a la posibilidad de trabajar conjuntamente con otras instituciones de la Región o el país.</li> <li>• Gestión para la publicación de productos resultados de investigación en editoriales reconocidas por Colciencias.</li> <li>• Mayor número de intercambios internacionales para los investigadores de la universidad.</li> <li>• Alta posibilidad de convenios y alianzas con el sector empresarial para el desarrollo, financiación y ejecución de los proyectos de investigación.</li> <li>• Desarrollo de una patente.</li> <li>• Aprovechamiento de los espacios generados por las diferentes entidades gubernamentales para el jalonamiento de recursos.</li> <li>• Bajo nivel industrial de la región permite desarrollar proyectos de interacción e investigación en beneficio de la región.</li> </ul>	<p>Amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de plan de gobierno y objetivos estratégicos.</li> <li>• El presupuesto público para las universidades seguirá siendo limitado y escaso.</li> <li>• Poca estabilidad en los planes de gobierno con respecto a los temas asociados con I+D+i.</li> <li>• Recorte presupuestal por parte del gobierno a las instituciones de Educación Superior en el rubro del fondo de investigación y desarrollo.</li> <li>• La falta de apoyo de los entes estatales regionales, tanto públicos como privados, Departamento, Municipio, sector productivo, agremiaciones y comunidad en general.</li> <li>• Cambios en los requisitos y metodologías de clasificación de grupos por parte de Colciencias.</li> <li>• Cambios en los requisitos del sistema de gestión de la I+D+i -Ntc 5801.</li> <li>• La poca participación en convocatorias externas de investigación.</li> <li>• Inequidad en la asignación de recursos por parte del estado a las Universidades públicas.</li> <li>• Desarticulación de la educación superior con los niveles de la educación media.</li> </ul>

	Positivos	Negativos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de convenios marcos y específicos con empresas, a nivel regional, nacional e internacional.</li> <li>• Mayor demanda en la transferencia del conocimiento generado por la Universidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de continuidad y consistencia en la políticas de gobierno</li> </ul>

*Fuente Elaboración Propia*

### Conclusión del diagnóstico

Una vez realizado el diagnóstico de la situación actual de los indicadores de la gestión de investigación de la Universidad del Magdalena y conocer cómo se encuentran identificados éstos en el sistema de gestión, los procesos a los cuales pertenecen, su diversidad, numerosidad y los diferentes entes o instituciones que los solicitan, es evidente su importancia como mecanismos de control que permiten reflejar la realidad del proceso de investigación en la institución. Particularmente, estos mecanismos de control en la vicerrectoría de investigación deben llevar una estructura estandarizada que proporcione mayor confianza en la procedencia de los datos, garantizando el cálculo adecuado y contando con una herramienta que describa de manera precisa la realidad del proceso.

El análisis DOFA permitió evidenciar la necesidad de disponer de un modelo de indicadores que les permita a los responsables del proceso tomar decisiones oportunas con información real, pertinente, precisa y mantenerlos en el tiempo. Las debilidades del proceso y la amenazas que se identificaron permiten distinguir la necesidad de identificar aquellas universidades con las mejores prácticas en Gestión de la Investigación, de manera que se estudie la forma en que éstas contemplan su medición y se tenga un referente al momento de estructurar los indicadores que harán parte del Cuadro de Mando Integral de la Vicerrectoría de Investigación.

### 3.2 Proceso de Benchmarking

El benchmarking aplicado en el presente trabajo, sigue las metodologías y etapas planteadas por el autor Michael J, Spendolini estudiado en el marco teórico del presente documento, por lo que se tendrá en cuenta las siguientes etapas (Ver Tabla 6)

*Tabla 6 Modelo de Benchmarking para la investigación*

Etapas	Elementos de cada etapa
Planificación	<b>a. Determinación del referente</b> <b>b. Determinación de información a analizar</b>
Análisis Comparativo	<b>c. Análisis la información recopilada.</b>
Resultados y Mejoras	<b>d. Presentación de resultados.</b> <b>e. Identificación de posibles mejoras</b>

*Fuente Modelo Michael J, Spendilini*

#### 3.2.1 Planificación

La planificación del Benchmarking se compone de la determinación del referente y de la información a analizar. El desarrollo de cada etapa se explica a continuación:

##### **a. Determinación del referente**

Se inició con una búsqueda mediante internet de las universidades públicas colombianas con mayor posicionamiento en el área de investigación, a fin de comprender e identificar variables de las prácticas de gestión de investigación con mejores resultados y las que guardan mayor semejanza con la Universidad del Magdalena.

Teniendo como referencia el ranking publicado en el segundo semestre de 2018 por la prestigiosa firma Sapiens Research, la Universidad Nacional se ubica como la institución líder en investigación dentro de las universidades públicas; seguido se encuentra la Universidad de Antioquia, la Universidad del Valle, la Universidad Industrial de Santander, la Universidad de

Cartagena, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, y la Universidad Tecnológica de Pereira, dentro de las primeras 12 universidades colombianas.

#### **b. Determinación de información a analizar.**

De las universidades identificadas se dispuso la selección de aquellas que mostrarán flexibilidad en sus procesos y facilitarán el acceso a la información, para tomar éstas como referencia en el Benchmarking. Una búsqueda web de todas las universidades sirvió de base para encontrar las matrices de indicadores de gestión de sus procesos y algunos de los resultados reportados. Las universidades que se seleccionaron por presentar una información más completa fueron la Universidad de Antioquia, la Universidad Industrial de Santander y la Universidad tecnológica de Pereira.

#### **3.2.2 Análisis comparativo**

Teniendo en cuenta el enfoque del proyecto, se identificó que la Universidad de Antioquia, la Universidad Industrial de Santander y la Universidad tecnológica de Pereira son líder en investigación y modelo de referente para el desarrollo de la investigación. Así mismo, son instituciones académicas de carácter público.

Por lo anterior se trabajó en la construcción de un cuadro comparativo en el que se establecieron diferentes aspectos del proceso de investigación para agrupar los indicadores de las universidades. Cada etapa de la tabla se corresponde a un aspecto del proceso de investigación y frente a éste se sitúan los indicadores definidos por cada universidad para darle cubrimiento al mismo (ver Tabla 7). Así mismo, se compara con los indicadores de la Universidad del Magdalena con las etapas de investigación.

Tabla 7 Benchmarking de Indicadores de las Universidades

Aspectos del Proceso de Investigación	Indicadores de las Universidades						
Etapas de la Investigación	Universidad de Antioquia	Medición	Universidad Industrial de Santander	Medición	Universidad Tecnológica de Pereira	Medición	Universidad del Magdalena
<b>Determinar la vinculación de personal a actividades de investigación</b>	Número de estudiantes de pregrado vinculados a proyectos de investigación	Sumatoria de la cantidad de estudiantes de pregrado vinculados a los proyectos de investigación	Grupos de investigación consolidados	Sumatoria de grupos de investigación avalados por la institución	Porcentaje de grupos de investigación reconocidos por Colciencias	(Número de grupos categorizados por COLCIENCIAS/ Número total de grupos)*100	Número de grupos de investigación categorizados en COLCIENCIAS
	Número de estudiantes de posgrado vinculados a proyectos de investigación	Sumatoria de la cantidad de estudiantes de posgrado vinculados a los proyectos de investigación			Porcentaje de grupos de investigación vinculados en los programas de maestría y doctorado	(Número de grupos vinculados en programas de maestría y doctorado/ Número total de grupos)*100	Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación
	Número de semilleros de investigación registrados en los grupos de investigación	Sumatoria de la cantidad de semilleros de investigación registrados					Número de estudiantes semilleros y jóvenes investigadores miembros de los grupos de investigación institucionales
<b>Establecer las redes y convenios de cooperación para la investigación</b>	Porcentaje de proyectos de investigación realizados con	(Suma de proyectos realizados en colaboración con entidades internacionales/Tot	Nivel de cumplimiento de los Contratos/ Convenios de	Número de contratos y convenios ejecutados completamente/C	Número de grupos de investigación participando en redes	Sumatoria del número de grupos de investigación con participación en redes	Coautorías Internacionales

Aspectos del Proceso de Investigación	Indicadores de las Universidades						
Etapas de la Investigación	Universidad de Antioquia	Medición	Universidad Industrial de Santander	Medición	Universidad Tecnológica de Pereira	Medición	Universidad del Magdalena
	entidades internacionales	al de proyectos de investigación registrados en el SUI)*100	Investigación en el año	ontratos ejecutados en el año.			
					Número de grupos de investigación que participan en observatorios sociales de impacto regional	Sumatoria del número de grupos de investigación que participan en observatorios sociales	Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i
Desarrollo de los Proyectos de investigación	Porcentaje de proyectos de investigación en los que participan estudiantes de pregrado	(Proyectos de Investigación que incluyen 1 o más estudiantes de pregrado/ Total de proyectos registrados en el SUI)*100	Porcentaje de propuestas de investigación externas aprobadas en el año	(Número de propuestas aprobadas en el año/ Total de propuestas presentadas en el año)*100	Porcentaje de proyectos de investigación donde se evidencie la implementación de nuevos	(Número de proyectos con implementación de nuevos procesos/Número total de proyectos)*100	Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.
	Número de proyectos de cooperación científica internacional aprobados al año	Sumatoria de la cantidad de proyectos en cooperación científica internacional aprobados al año	Número de accidentes ocurridos en el desarrollo de proyectos de investigación en el año	Sumatoria de accidentes ocurridos durante la ejecución de proyectos de investigación	Proyectos que generan políticas públicas	Sumatoria de los proyectos que generan políticas públicas	Proporción de productos por proyecto

Aspectos del Proceso de Investigación	Indicadores de las Universidades						
Etapas de la Investigación	Universidad de Antioquia	Medición	Universidad Industrial de Santander	Medición	Universidad Tecnológica de Pereira	Medición	Universidad del Magdalena
	Número de proyectos de investigación financiados sobre temáticas de la Universidad y de postconflicto	Sumatoria de la cantidad de proyectos que son financiados para los criterios definidos					Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional.
<b>Generar transferencia del conocimiento</b>	Número de iniciativas para la apropiación social de la ciencia y la tecnología	Sumatoria de los productos y actividades con comunicación pública y la apropiación social de la ciencia y la tecnología en la Universidad de Antioquia	Asertividad en la comunicación	No aplica	Porcentaje de proyectos de investigación apropiados por la sociedad	(Número de proyectos apropiados socialmente/ Número total de proyectos)*100	Número de eventos de divulgación relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena
<b>Producción científica (Artículos)</b>	Número de artículos publicados en base ISI	Reporte de la cantidad de artículos publicados por Uniantioquia en base ISI			Índice de variación de artículos publicados en los Index internacionales	Variación del número de artículos publicados en index internacionales	Número de Artículos publicados por Unimagdalena en base de datos Scopus e ISI.
	Número de artículos publicados en base SCOPUS	Reporte de la cantidad de artículos publicados por Uniantioquia en base Scopus					Número de artículos publicados en revistas indexadas y homologadas en categoría A1 Y A2



Aspectos del Proceso de Investigación	Indicadores de las Universidades						
Etapas de la Investigación	Universidad de Antioquia	Medición	Universidad Industrial de Santander	Medición	Universidad Tecnológica de Pereira	Medición	Universidad del Magdalena
<b>Producción científica (Obras bibliográficas y audiovisuales)</b>	Número de libros resultado de investigación	Sumatoria de libros resultado de investigación publicados en el año respectivo y que fueron aprobados por Jerarquía Docente			Índice de variación de obras de creación artística, libro o capítulo de libro resultado de investigación	Variación del número de obras de creación artística resultados de investigación	Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial
	Número de capítulos de libro	Número de capítulos de libros publicados					
<b>Producción Editorial</b>	Porcentaje de revistas de la Universidad en categoría tipo A de Publindex	(Número de revistas en las categorías tipo A de la Universidad de Antioquia /Total de revistas científicas de la Universidad de Antioquia)	Revistas institucionales indexadas en la clasificación del Índice Bibliográfico Nacional Publindex	Número de revistas institucionales indexadas en publindex	Índice de variación de artículos publicados en revistas indexadas.	Variación del índice en artículos publicados en revistas indexadas	Número de ediciones (volúmenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena
<b>Desarrollo de los Activos Intangibles</b>			Número de solicitudes de registro de propiedad intelectual presentados por la Universidad, ante la Autoridad Competente	Sumatoria de solicitudes de registro de propiedad intelectual presentados por la universidad.	Porcentaje de patentes en trámite o aprobadas que hayan sido comercializadas	(Número de patentes en trámite o aprobadas/ total de patentes)*100	Número de solicitudes de protección de producción intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.)

Aspectos del Proceso de Investigación	Indicadores de las Universidades						
Etapas de la Investigación	Universidad de Antioquia	Medición	Universidad Industrial de Santander	Medición	Universidad Tecnológica de Pereira	Medición	Universidad del Magdalena
			Nivel de cumplimiento de la gestión realizada en Propiedad Intelectual	Número de productos de propiedad intelectual que no presentan reproceso.	Registros de propiedad Intelectual. Patentes y software	Número de registros de propiedad intelectual.	Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual.
Desarrollo de la Innovación y Emprendimiento					Número de empresas de base tecnológica incubadas	Sumatoria de empresas de base tecnológica incubadas	Número de planes de negocio y productos mínimos viables realizados
Determinar los recursos físicos y financieros	Porcentaje de ingresos provenientes de fuentes internacionales para proyectos de investigación	(Recursos aportados por entidades internacionales/ Total de ingresos recibidos para proyectos)*100	Porcentaje de trámites financieros revisados en 3 días hábiles o menos	(Número de trámites revisados en tres días/ total de trámites)*100	Porcentaje de software y libros que hayan sido comercializadas	(Número de software y libros comercializados/ total de libros y software)*100	Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos
			Porcentaje de trámites financieros ejecutados en la fecha establecida	(Número de trámites ejecutados a la fecha / total de trámites)*100			Dinero de la Universidad y ejecutado presupuestalmente para el desarrollo en I+D+i.
Establecer el impacto de la Investigación	Posición de la Universidad en el ranking SIR IBER	Posición de la Universidad	Nivel de satisfacción de los beneficiarios	Nivel de satisfacción arrojado por las encuestas	Número de citaciones de investigadores de la Universidad en	Sumatoria de citaciones de la universidad en	Posición de la universidad en rankings

Aspectos del Proceso de Investigación	Indicadores de las Universidades						
Etapas de la Investigación	Universidad de Antioquia	Medición	Universidad Industrial de Santander	Medición	Universidad Tecnológica de Pereira	Medición	Universidad del Magdalena
				aplicadas a usuarios.	revistas indexadas internacionales	revistas indexadas internacionales	
Desarrollo de los procesos Internos de la investigación	Porcentaje de implementación de la Fase 2 del Sistema de Información SIIU	No Aplica	Respuesta oportuna en la revisión jurídica de documentos	Cantidad de documentos jurídicos que no presentan reproceso.			Número de actividades de capacitación en temas relacionados con I+D+i.
			Nivel de cumplimiento de los programas de apoyo a la Investigación de la VIE	Nivel de cumplimiento en programas			

Fuente: Elaboración Propia a partir de lo consultado en Universidad de Antioquia<sup>6</sup>, Universidad Industrial de Santander<sup>7</sup>, Universidad Tecnológica de Pereira<sup>8</sup>, Universidad del Magdalena

<sup>6</sup> Consultado en: [Indicadores de vinculación con el entorno para Unidades de Gestión de Investigación. \(Universidad de Antioquia – SIU. Estudio Piloto 2004-2016\)](#)

<sup>7</sup> Consultado en: <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/sistemaGestionIntegrado/sistemaGestionCalidad/indicadoresSGC.html>

<sup>8</sup> Consultado en: <https://www.utp.edu.co/estadisticas-e-indicadores/>

### 3.2.3 Resultados y Mejoras

En este ítem, se realizó una búsqueda de los indicadores de investigación que deben ser reportados periódicamente por las Instituciones de Educación Superior en Colombia. Estos indicadores son establecidos y monitoreados por entidades públicas tales como el Sistema Universitario Estatal (SUE), tal como lo muestra la Tabla N° 8 y el Ministerio de Educación Nacional a través del Modelo de Indicadores de Desempeño de la Educación superior (MIDE), con el objetivo de medir el desempeño y la calidad de la Educación Superior (Tabla N°9). De esta búsqueda se obtuvieron los indicadores relacionados a continuación:

*Tabla 8 Indicadores SUE*

Indicadores SUE	Medición
Número de revistas indexadas en Pubindex.	(N° de revistas indexadas por pubindex / Total de revistas científicas Unimagdalena)*100
Número de grupos de investigación categorizados.	(N° de revistas indexadas por pubindex / Total de revistas científicas Unimagdalena)*100
Número de graduados por modalidades de grado de Investigación.	(N° de graduados por modalidad de investigación / Total de graduados en Unimagdalena)*100

*Fuente: Indicadores de Gestión Universidad Públicas<sup>9</sup>*

*Tabla 9 Indicadores del MIDE*

Indicadores MIDE	Medición
Número de Artículos.	(N° de Artículos / Meta establecida Unimagdalena)*100
Productos de formación del Recursos Humano.	(N° de productos / Meta de recurso humano formado según MIDE) *100
Número de Citaciones.	(N° de citaciones / Meta según MIDE)*100
Coautorías Internacionales.	(N° de Coautorías Internacionales / Meta establecida Unimagdalena)*100
Número de Investigadores Categorizados.	(N° de investigadores categorizados / N° total de investigadores de la Institución) * 100

*Fuente: Ministerio de Educación Nacional<sup>10</sup>*

<sup>9</sup> Consultado en: <https://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/article-212353.html>

<sup>10</sup> Consultado en: <https://www.mineducacion.gov.co/1621/mide.html>

Una vez analizados los indicadores utilizados por las demás universidades y los del contexto colombiano, se procede a la construcción de tablas comparativas entre los resultados de los indicadores más destacados, con el objetivo de tener un parámetro de referencia para la fijación de metas realistas en el grupo de indicadores propuestos en la Universidad del Magdalena.

Para ello, se extrajeron los datos de las páginas web oficiales de las universidades y se revisaron las bases de datos de Scopus, WOS y Colciencias, a manera de validación de la información hallada y como fuente de referencia para otros insumos a utilizar.

Como indicadores seleccionados se presentaron las Tablas 10, 11 y 12, donde se muestra el número de grupos de investigación de las universidades y sus respectivas clasificaciones, el número de artículos publicados en Scopus y WOS y el presupuesto recibido por las universidades para el fomento a la investigación.

*Tabla 10 Comparativo de Grupos de Investigación*

Grupos de Investigación	Universidad de Antioquia	Universidad Industrial de Santander	Universidad Tecnológica de Pereira	Universidad del Magdalena
A1	<b>66</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
A	<b>42</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>10</b>
B	<b>68</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>11</b>
C	<b>65</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>22</b>
Total	<b>241</b>	<b>82</b>	<b>77</b>	<b>49</b>

*Fuente Datos oficiales consultados en de las universidades nombradas<sup>11</sup>*

---

<sup>11</sup>Consultado en, <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/investigacion/investigacion>, <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/gruposInvestigacion/index.html> <https://www.utp.edu.co/vicerrectoria/investigaciones/investigaciones/grupos.html/>, Documento del Plan de Acción Institucional de la Universidad del Magdalena 2017-2018.

Tabla 11 Comparativo de Artículos

Artículos	Universidad de Antioquia	Universidad Industrial de Santander	Universidad de Tecnológica Pereira	Universidad del Magdalena
Scopus	<b>8244</b>	<b>2715</b>	<b>778</b>	<b>552</b>
WOS	<b>7647</b>	<b>1482</b>	<b>607</b>	<b>459</b>

Fuente Base de datos Scopus y WOS<sup>12</sup>

Tabla 12 Comparativo de Presupuesto

2017	\$ 65.051.662.199	\$ 22.573.503.934		\$ 6.306.000.000
2018	<b>\$ 66.407.000.000</b>	<b>\$ 21.099.959.680</b>		<b>\$ 9.540.000.000</b>

Fuente: Universidad de Antioquia, UIS y Universidad del Magdalena<sup>13</sup>.

Como se puede observar en las tablas anteriores, existe una relación entre el presupuesto asignado a las universidades con el desarrollo y obtención de resultados de los procesos de investigación en cada una. La Universidad del Magdalena tiene como prioridad el aumento de las capacidades para el desarrollo de las actividades de investigación, de la mano de las políticas territoriales e institucionales, el incremento del presupuesto por fuentes de financiación y la consolidación de un capital humano capacitado para la obtención de resultados de alto impacto.

De este Benchmarking resultará entonces un primer grupo de indicadores propuestos para el planteamiento de los objetivos estratégicos y la consolidación del Cuadro de Mando Integral de acuerdo a los datos manejados en la actualidad por las demás instituciones, el cual será guía para la gestión del proceso en la Universidad del Magdalena.

<sup>12</sup> Consultado en:

<https://login.biblioteca.unimagdalena.edu.co/login?qurl=https%3a%2f%2fwww.scopus.com%2fhome.url>,  
<https://login.biblioteca.unimagdalena.edu.co/login?qurl=http%3a%2f%2fwebofknowledge.com>. Fecha: 1 de marzo de 2019

<sup>13</sup> Consultado en: <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/direccionamiento-estrategico/contenido/asmenulateral/presupuesto-anual/>,  
<http://www.uis.edu.co/planeacion/documentos/presupuesto//2018/6presupuesto2018.pdf>,  
[http://ciudadano.unimagdalena.edu.co/index.php?option=com\\_remository&Itemid=131&func=select&id=19](http://ciudadano.unimagdalena.edu.co/index.php?option=com_remository&Itemid=131&func=select&id=19),

Del análisis de los resultados del Benchmarking, se plantean las siguientes mejoras:

- ✓ Adoptar aquellos indicadores que entregan información sobre la capacidad en I+D+i de la institución y facilita la comparación con las demás universidades nacionales e internacionales, tal como lo es el indicador de posición en rankings.
- ✓ Mantener los indicadores que se relacionan directamente con la producción científica ya que sirven de insumo para la medición de los resultados del proceso y la toma de decisión para la mejora.
- ✓ Es pertinente atender a la calidad de los productos de investigación y la medición de su impacto en la sociedad a través del número de patentes, planes de negocio y productos mínimos viables desarrollados por la Universidad del Magdalena.

### 3.3 Proceso de diseño

El Modelo de indicadores de gestión para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena que se plantea basado en el Cuadro de Mando Integral o también llamado Balanced Score Card, a través del cual se reorganizarán y se estructuran los indicadores con que cuenta la gestión de investigación de la institución y se definirán a partir de la fecha todos los nuevos indicadores.

Es importante mencionar que la Vicerrectoría de Investigación que el nuevo diseño no descarta el uso los indicadores con los cuales cuenta actualmente. Este diseño se fundamenta en realizar una estandarización ya que como se analizó en el diagnóstico y caracterización de la gestión de investigación, algunos de estos indicadores con que cuenta la organización son calculados por exigencias de entes externos o para la realización de los informes de registros calificados, acreditación de programas o acreditación institucional.

### 3.3.1 Descripción General

Para definir el Modelo de Indicadores para la Vicerrectoría de Investigación se debe cumplir con una metodología, la cual permitirá a la organización contar con indicadores que den respuesta a sus necesidades de manera ordenada y concisa.

Los siguientes pasos a seguir para contar con un Modelo de Indicadores basado en el Cuadro de Mando Integral:

- Definición de la Visión y Misión.
- Establecer el Mapa Estratégico que hace parte del Cuadro de Mando Integral y que dé respuesta a las expectativas y necesidades de las partes interesadas. Este Mapa Estratégico debe contar con las cuatro perspectivas fundamentales (Financiera – Clientes – Procesos – Aprendizaje y Crecimiento Interno).
- Elaborar la batería de indicadores para el seguimiento de las actividades de I+D+i que permitan identificar cuáles de los indicadores de la gestión de investigación que dan respuesta a los objetivos del Mapa Estratégico, cruzando los objetivos estratégicos con los indicadores de los procesos, de los sistemas de gestión, los requeridos por los entes externos y los requeridos por la institución.
- Definir la ficha técnica de los indicadores, en donde se defina la información mínima que se debe disponer de cada uno, tal que permita a estos ser trazables y repetibles en el tiempo.
- Estructurar el Cuadro de Mando de indicadores, en donde se relacionan todos los indicadores de la organización.

En la Figura 9 se observa el esquema gráfico del Modelo de indicadores propuestos para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena.



Figura 9 Modelo de Indicadores Propuesto



Fuente Elaboración propia

### 3.3.2 Descripción Detallada

#### 3.3.2.1 Definición de la Misión y Visión

Establecer la misión y la visión de la Vicerrectoría de Investigación con base a su direccionamiento estratégico y los principios establecidos por la institución.

La Misión muestra quiénes somos y qué cualidades tenemos para llegar al destino final, es el “plan de acción” a través del cual hacemos realidad las metas y los objetivos establecidos que nos distingue de otras instituciones similares. A través de ella se planean las acciones y decisiones a tomar.

La visión es el resultado de los sueños en acción, los líderes plantean una imagen de lo que desean proyectar hacia el futuro.

De acuerdo a lo anterior es requisito fundamental para la creación de la misión y visión de la Vicerrectoría de Investigación involucrar a los Directivos de la Unidades de gestión de I+D+i, a los líderes de los grupos de investigación en la construcción de la misma, dentro de la institución existen personas con el conocimiento para apoyar la construcción de la misión y visión de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena fueron escogidos cuatro personas de la alta dirección para apoyar el proceso: Vicerrector de Investigación, la directora de transferencia del conocimiento y propiedad intelectual, un docente Investigador y el profesional especializado de la Vicerrectoría de Investigación.

Recursos: Salón de reuniones, Video Beam, Hojas, Tablero, Marcadores, Lápices.

Técnica a utilizar: Lluvia de ideas

Resultado: Como resultado de las reuniones, se obtienen los textos de la misión y la visión de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena.

### **Misión**

Gestionar, proponer, ejecutar y controlar los lineamientos y políticas institucionales en investigación, capaces de generar investigación, desarrollo e innovación, en la Región Caribe, el país y el mundo, estimulando la generación del conocimiento, difusión, y facilitar la transferencia y apropiación de los resultados de investigación científico, tecnológico, innovación y creación artística y cultural adaptándonos de forma ágil y dinámica a las diversas tendencias internacionales, a necesidades e intereses nacionales y regionales, tanto en la obtención y gestión de recursos, como en la elaboración y ejecución de los proyectos académicos.

### **Visión**

En el año 2020 la Universidad del Magdalena será institución líder en investigación en el contexto regional, nacional e internacional. Mediante el desarrollo de áreas estratégicas y focalizar

los retos institucionales en investigación, desarrollo e innovación, aumentando la capacidad investigativa para alcanzar niveles superiores de creación y transferencia de conocimiento científico, tecnológico y cultural, ofreciendo soluciones a los grandes problemas de la sociedad y así generar valor social y económico a través de la participación de la comunidad universitaria.

### 3.3.2.2 *Mapa Estratégico*

El Mapa Estratégico es una estructura que permite visualizar la estrategia corporativa de forma gráfica y consecuencial de manera que ésta pueda hacerse más tangible y gestionable (Rios, 2008, pp. 147).

El Mapa Estratégico se encuentra conformado por cuatro perspectivas:

- Financiera
- Clientes
- Procesos
- Aprendizaje y crecimiento Interno

Iniciando por la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento Interno y llegando hasta perspectiva Financiera, la consecución de cada una favorece el cumplimiento de la otra y, por consiguiente, el cumplimiento de la estrategia General de la organización. (Ver Figura10).

*Figura 10 Mapa Estratégico*



*Fuente Rios, 2008, pp. 147. Adaptado por el Autor*

Es importante aclarar que el Mapa Estratégico a utilizar para estructurar la batería de indicadores de la gestión de investigación y definir el Cuadro de Mando estará diseñado de acuerdo a los lineamientos establecidos en el plan de gobierno del rector 2016-2020. El Mapa Estratégico resultado de este direccionamiento se basó en el análisis de las expectativas y necesidades que tenía la Vicerrectoría de investigación, los programas académicos, los grupos de investigación, la oficina de planeación, la oficina acreditación, las unidades de gestión de I+D+i; a través de un ejercicio de relacionamiento llevado a cabo con grupos focales de la institución.

## Objetivo

El objetivo de esta etapa es disponer del Mapa Estratégico basándose en los resultados de las expectativas y necesidades de las partes interesadas, por lo que se realizó una matriz donde se formuló los objetivos estratégicos con las perspectivas y algunos indicadores seleccionado descritos a continuación. (Ver Tabla 13)

*Tabla 13 Objetivos Estratégicos y la Relación con los Indicadores*

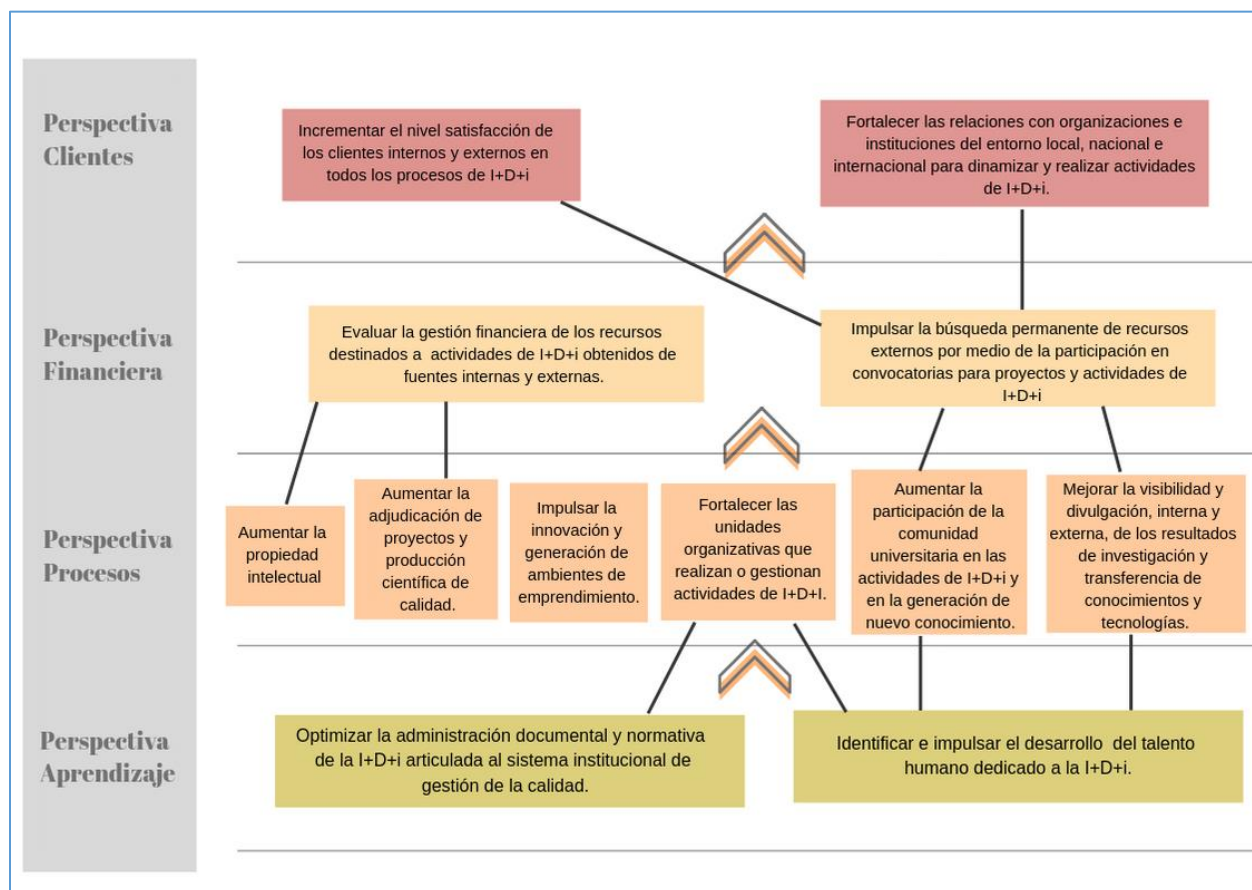
Objetivos estratégicos	Perspectivas	Indicador	Fuente
Incrementar el nivel satisfacción de los clientes internos y externos en todos los procesos de I+D+i	Clientes	COGUI: Nivel de satisfacción del usuario	Documento de Gestión de Calidad
Mejorar la visibilidad y divulgación, interna y externa, de los resultados de investigación y transferencia de conocimientos y tecnologías.	Clientes	PLAN DE ACCION 2019: Número de ediciones (volumenes o números) de revistas científicas y divulgativas publicados por la editorial Unimagdalena.	PLAN DE ACCION 2019: Número de participaciones de la Editorial Unimagdalena en ferias de libros Nacionales e Internacionales.
			MANUAL: Posición de la Universidad en rankings
Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Clientes	MIDE: Coautorías Internacionales	PLAN DE ACCION 2019: Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i
			INVIN: Número de integrantes de grupos de investigación participantes en eventos relacionadas con I+D+i.
			PLAN DE ACCION 2019: Número de investigadores de otras instituciones que visitan la Unimagdalena para realizar actividades de CTI.

Evaluar la gestión financiera de los recursos destinados a actividades de I+D+i obtenidos de fuentes internas y externas.	Financieros	ACREDITACION: Dinero destinado por la Universidad y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística.	ACREDITACION: Dinero obtenido de fuentes externas y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística.
Impulsar la búsqueda permanente de recursos externos por medio de la participación en convocatorias para proyectos y actividades de I+D+i	proceso	PLAN DE ACCION 2019: Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional.	PLAN DE ACCION 2019: Número de proyectos de I+D+I con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en la vigencia.
Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+I.	Proceso	SUE: Número de grupos de investigación categorizados	PLAN DE ACCION 2019: Número de equipos, licencias de software y libros para I+D+i adquiridos.
			PLAN DE ACCION 2019: Número de unidades organizativas fortalecidas.
			PLAN DE ACCION 2019: Número de espacios físicos, nuevos o mejorados, para actividades de I+D+I.
Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.	Proceso	PLAN DE ACCION 2019: Número de planes de negocios desarrollados.	PLAN DE ACCION 2019: Número de sesiones de mentoría.
			PLAN DE ACCION 2019: Número de trabajos de grado en modalidad de práctica de innovación y emprendimiento.
			PLAN DE ACCION 2019: Número de productos mínimos viables desarrollados.
Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.	Proceso	INVIN: Número de Convocatorias desarrolladas durante el periodo	PLAN DE ACCION 2019: Número de participantes en eventos relacionados con I+D+i organizados por la Unimagdalena.
			PLAN DE ACCION 2019: Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena.
			PLAN DE ACCION 2019: Número de trabajos de grado en modalidad investigación finalizados.
Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Proceso	ACREDITACION: Número de proyectos de investigación que	MANUAL: Proporción de productos por proyecto.
			MIDE: Número de Artículos.

		iniciaron ejecución en el año correspondiente.	PLAN DE ACCION 2018: Número de artículos publicados en revistas indexadas y homologadas en categoría A1 Y A2 (Scopus, WOS, Ciarp). SUE: Número revistas Indexadas en Publindex PLAN DE ACCION 2019: Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial
Aumentar la Propiedad Intelectual	Proceso	PLAN DE ACCION 2019: Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual.	PLAN DE ACCION 2019: Número de solicitudes de protección de producción intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.)
Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Aprendizaje	MANUAL: Número de estudiantes miembros de semilleros de investigación en los grupos de investigación institucionales	MANUAL: Número de jóvenes investigadores en los grupos de investigación institucionales. PLAN DE ACCION 2019: Número de profesores, funcionarios o graduados miembros de grupos de investigación beneficiados. SUE: N° de graduados por modalidades de grado de Investigación. MIDE: Número de investigadores categorizados . ACREDITACIÓN: Número de personas de apoyo administrativo para actividades de investigación o creación artística. PLAN DE ACCION 2019: Número de actividades de capacitación y otras actividades académicas en I+D+i organizados por la Unimagdalena.
Optimizar la administración documental y normativa de la I+D+i articulada al sistema institucional de gestión de la calidad.	Aprendizaje	ACREDITACION: Número de documentos de normalización o estandarización de la gestión de las actividades de investigación o creación artística pertenecientes al sistema institucional de gestión de la calidad	Documento de Gestión de Calidad

El cuadro de los objetivos estratégicos permitirá tener como resultado la elaboración del Modelo del Mapa Estratégico de la Vicerrectoría de Investigación, a partir del modelo del cuadro de mando integral. (Ver Figura 11).

*Figura 11 Mapa Estratégico Gestión Investigación Universidad del Magdalena*



*Fuente: Elaboración Propia*

### 3.3.2.3 Batería de los indicadores

La batería de indicadores permite identificar los distintos indicadores internos que debe tener la gestión de investigación de la Universidad del Magdalena, los cuales reflejan el propósito que tiene, como son las mediciones que proponen en el plan de acción y los indicadores del sistema de gestión. Así mismo existen entidades externas que miden el desempeño de las Universidades dado que son actores clave en el tejido social y a los cuales se les puede dar cuenta de las actividades de

I+D+i. Es importante mencionar que dado al proceso de benchmarking que se realizó con la Universidad de Antioquia, permitió estructurar la consecución de la batería de indicadores, así mismo se integraron mediciones propuestas por el MIDE, el SUE y el QS. Adicionalmente a eso se decidió integrar una serie de indicadores relacionados con controles internos institucionales.

Una vez se realizó la integración con las distintas formas de medición se organizó una batería de indicadores, la cual se presenta generalmente, con medidas cuantitativas, aunque en algunos casos se recurre a descripciones cualitativas que facilitan la interpretación del desarrollo de las actividades de I+D+i y de las actividades de gestión de I+D+i, distribuyendo la recolección de los datos brutos a la unidad que procesa la información, acogiendo a los aspectos definidos para realizar el seguimiento de los indicadores .

Para llevar un control de los indicadores propuestos en la batería de indicadores se le asignó a cada uno un código compuesto por letras y una secuencia numérica. En esta codificación se tuvieron en cuenta las iniciales provenientes de las perspectivas del Cuadro de Mando Integral a la que se encuentra asociado el indicador, seguido de una abreviatura referida a la fuente de la que proviene y finalmente se otorga un valor secuencial de números que van del 01 hasta el 59, que muestra la cantidad total de indicadores que surten la batería. (Ver Tabla 14).

*Tabla 14 Codificación de Batería de Indicadores*

Perspectiva	Abreviatura	Fuente	Abreviatura	Número del Indicador
<b>Cliente</b>	CL	<b>Manual</b>	ma	<b>01 - 59</b>
<b>Financiera</b>	FI	<b>Colciencias</b>	Col	
<b>Proceso Interno</b>	PR	<b>MIDE</b>	Mi	
<b>Aprendizaje y Crecimiento</b>	AC	<b>Plan de acción</b>	Pa	
		<b>Sapiens</b>	Sa	
		<b>Snies</b>	Sn	
		<b>Sue</b>	Su	
		<b>QS</b>	Qs	
		<b>Internos VIN</b>	In	



En el (Anexo 4) se muestra la batería de indicadores donde se evidencia la integración según la fuente de información, clasificando la dimensión y la categoría y el código del indicador.

En atención a los 59 indicadores planteados en la batería de indicadores, se puede decir que estos se pueden clasificar en cinco grandes grupos los cuales tienen relación directa que puedan fusionarse para dar respuesta a las unidades internas de la institución como los entes de control externo los siguientes se mencionan a continuación.

***Grupo de indicadores de Capital Humano:*** Número de investigadores de otras instituciones que visitan la Unimagdalena para realizar actividades de CTI, Número de integrantes de grupos de investigación participantes en eventos relacionadas con I+D+i, Número de participantes en eventos relacionados con I+D+i organizados por la Unimagdalena, Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena, Número de participaciones de la Editorial Unimagdalena en ferias de libros nacionales e internacionales, Número de actividades de capacitación y otras actividades académicas en I+D+i organizados por la Unimagdalena, Número de integrantes de grupos de investigación en pasantías relacionadas con I+D+i, Número de expertos visitantes a Unimagdalena para desarrollar actividades de I+D+i, Número de grupos de investigación categorizados, Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación, Número de investigadores categorizados, Número de personas de apoyo administrativo para actividades de investigación o creación artística, Número de jóvenes investigadores en los grupos de investigación institucionales, Número de estudiantes semilleritos miembros de los grupos de investigación institucionales, Productos de formación del recurso humano, Número de personas dedicadas a I+D+i, Número de grupos de investigación categorizados en A1 y A, porcentaje de personas dedicadas a I+D+i con relación al total.

***Indicadores Financieros:*** Dinero obtenido de fuentes externas y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística, Dinero destinado por la Universidad y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística, Gastos en I+D+i, Número de Convocatorias desarrolladas durante el periodo, Porcentaje de gasto en I+D+i en relación con el presupuesto.

**Indicadores de Generación del conocimiento:** Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional, Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo, Proporción de productos, Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial, Número de trabajos de grado aprobados en convocatorias internas con financiación que han sido finalizados, Número de trabajos de grado en modalidad de práctica de innovación y emprendimiento, Número de sesiones de mentoría de innovación y emprendimiento, Número de planes de negocios desarrollados, Número de productos mínimos viables desarrollados, N° de graduados por modalidades de grado de Investigación.

**Indicadores para el fomento de la Investigación y Desarrollo:** Número de Artículos publicados en revistas indexadas, Coautorías Internacionales, Número revistas Indexadas en Publindex, Número de artículos publicados en revistas indexadas y homologadas en categoría A1 Y A2 (Scopus, WOS, Ciarp), Número de solicitudes de protección de producción intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.), Número de ediciones (volúmenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena, Número de artículos de autoría de investigadores de la Unimagdalena sometidos a publicación en el marco de la convocatoria de apoyo a publicación de artículos en inglés, Número de Citaciones, Productos de I+D+i, Posición de la universidad en rankings, Índice PX, Índice H (h-índice), Colaboraciones en Investigación, Coediciones en producción científica generada por la editorial, Número de libros publicados por la editorial Unimagdalena, Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i, Nivel de satisfacción del usuario, Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual.

**Indicadores de infraestructura:** Número de espacios físicos, nuevos o mejorados, para actividades de I+D+i, Número de unidades organizativas para I+D+i fortalecidas, Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos, Número de unidades organizativas para I+D+i diseñadas o creadas, Número de Recursos físicos y tecnológicos destinados a las actividades de I+D+i, Número de documentos de normalización o estandarización de la gestión

de las actividades de investigación o creación artística pertenecientes al sistema institucional de gestión de la calidad, Número de Centros de Investigación adscritos a la institución, Número de Redes de Investigación.

#### 3.3.2.4 *Ficha Técnica de los Indicadores*

Para asegurar que los indicadores que hacen parte del Cuadro de Mando Integral son una fiel representación de la realidad cada indicador debe contar con una Ficha Técnica u Hoja de Vida.

##### **Objetivo**

Definir la estructura de la Ficha Técnica de los Indicadores de la gestión de investigación de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena.

##### **Actividades**

Identificar los componentes mínimos que debe contener una ficha técnica de un indicador y estructura la presentación de estos en la ficha.

##### **Resultados**


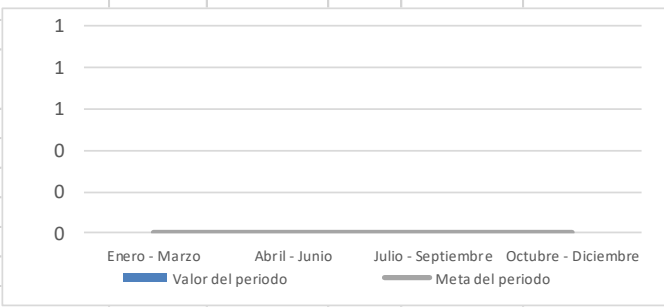
La Ficha Técnica del indicador, es la estructura de soporte en donde se visualizan las principales características de estos. Para definir el contenido de la Ficha Técnica de un indicador se tuvo en cuenta la información mínima que permita generar trazabilidad de los indicadores en el tiempo y suministre a las personas encargadas de la construcción y revisión de indicadores, tener claridad sobre todos los aspectos de un indicador. Así mismo, se tuvo en cuenta los marcos teóricos investigados, en donde se definen claramente la información mínima que se debe disponer para la construcción de un indicador, tal que permita que este sea trazable, verificable y repetible en el tiempo.

La ficha técnica de los indicadores definida para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena contiene la siguiente información (Ver figura 12):

- ❖ Nombre del indicador.
- ❖ Código del indicador

- ❖ Perspectiva a la cual apunta.
- ❖ Objetivo estratégico.
- ❖ Fórmula de cálculo.
- ❖ Meta.
- ❖ Periodicidad.
- ❖ Unidad Responsable.
- ❖ Línea Base
- ❖ Límites de Control
- ❖ Fuente de la toma de datos.
- ❖ Gráfica del indicador.
- ❖ Análisis de los resultados.

Figura 12 Ficha de Indicadores

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año
			Código:
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
Nombre del indicador			
Unidad encargada	Gestión del Conocimiento (DGC)	Perspectiva estratégica	Financiero
Objetivo estratégico del indicador			
Fórmula	$\text{Valor del periodo} \times 100$		Meta
			Línea base
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	Superior
			Inferior
Fuente de los datos			
<b>0</b>			
			
<b>PERÍODO</b>	<b>ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERIODO</b>	<b>ACCIONES</b>	
Enero - Marzo			
Abril - Junio			
Julio - Septiembre			
Octubre - Diciembre			

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.2.5 *Cuadro de Mando de los Indicadores*

El Cuadro de Mando es una herramienta de gestión que traduce la estrategia de la empresa en un conjunto coherente de indicadores, que abarca todos los parámetros que pudieran medir el éxito de la empresa para la consecución de los objetivos estratégicos desde sus cuatro perspectivas vitales: Finanzas, clientes, procesos internos y formación y crecimiento. Éste debe ser utilizado como un sistema de comunicación, información y formación; no como un sistema de control. No es solamente una herramienta de seguimiento, sino que tiene un efecto motivador hacia la consecución de los objetivos (Benavent & Mula Bru, 2005)

Con el fin de estructurar los indicadores de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena en el Cuadro de Mando Integral, es necesario analizar todos los indicadores con que cuenta la organización y relacionarlo con alguna de las perspectivas para lo cual se debe tener en cuenta las siguientes apreciaciones.

- **Perspectiva Financiera:** El propósito principal es maximizar el valor de los accionistas, midiendo la creación de valor en la organización e incorporando la visión de los accionistas. Los objetivos financieros sirven de enfoque para los objetivos e indicadores en todas las perspectivas del Cuadro de Mando Integral.
- **Perspectiva Clientes:** Los indicadores de este enfoque deben tener en cuenta los clientes de la organización, sus expectativas y necesidades.
- **Perspectiva Procesos:** Los indicadores directamente relacionados con la calidad del procesos o producto que se le suministra al cliente.
- **Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento Interno:** Su enfoque es relacionarse con los trabajadores de la organización, asegurando la selección de individuos con las competencias necesarias para asegurar que los procesos cumplan los requisitos para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

Para organizar todos los indicadores de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena se debe contar con un Cuadro de Mando de indicadores, lo cual constituye un gran receptáculo de estos, facilitando así su control. El Cuadro de Mando de los indicadores es un

resumen general de la Ficha Técnica de todos los indicadores de la organización, relacionados con los cuatros perspectivas del Mapa Estratégico. Para definir este cuadro de mando propuesto en el presente proyecto, se usó como base los definidos en los marcos conceptuales investigados.

### **Objetivos**

Definir la estructura del Cuadro de Mando de Indicadores de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena.

### **Actividades**

Identificar los componentes mínimos que debe contener el Cuadro de Mando de indicadores y diseñar este, tal que contenga toda la información necesaria, pero de forma ordenada y entendible.

### **Resultados**

Cuadro de Mando de indicadores definido.

El Cuadro de Mando de los Indicadores permite controlar todos los indicadores de la organización. Este contiene un resumen general de los indicadores en donde cualquier persona que acceda a él pueda identificar los indicadores de la organización y las características relacionadas con estos.

El Cuadro de Mando de los Indicadores definido para el proceso de la gestión de investigación de la Universidad del Magdalena contiene la siguiente información (Ver Anexo 5):

- ❖ Perspectiva.
- ❖ Objetivo estratégico.
- ❖ Proceso.
- ❖ Indicador.
- ❖ Meta.
- ❖ Unidad de medida.
- ❖ Frecuencia de medición.

- ❖ Responsable de medición y análisis.

## Conclusiones

Después de haber realizado el análisis de los indicadores existentes y haber realizado el análisis comparativo del benchmarking con universidades publicas analizadas, se determinó que la Vicerrectoría de investigación de la Universidad del Magdalena en su batería de indicadores cuenta con 59 indicadores los cuales fueron analizados en el procesos de investigación de la Universidad y también por el resultado del análisis comparativo que se realizó con otras instituciones que representan un liderazgo nacional en materia investigativa. La institución académica con un cuadro de mando de indicadores permitirá tener un mecanismo para evaluar de forma permanente la gestión y toma de acciones oportunas para el mejoramiento y otros tales como el Sistema Universitario Estatal (SUE) y el Ministerio de Educación Nacional a través del Modelo de Indicadores de Desempeño de la Educación superior (MIDE), con el objetivo de medir el desempeño y la calidad de la Educación Superior. La institución puede verse perjudicada en caso de no reportar datos reales y oportunos, ya que puede llegar a ser sancionada por el Ministerio de educación y al momento de realizar los procesos de reacreditación institucional, acreditación de programas o registros calificados este reporte será fundamental y prioritario para estos procesos, dado que la Vicerrectoría es un eje misional de la Universidad.

Una vez realizada la Batería de indicadores se pudo concluir que de los indicadores que tiene la Vicerrectoría de Investigación se extrajeron 38 nuevos indicadores, se replantearon 9 y 12 permanecieron iguales.

Los indicadores antiguos no mostraban los resultados reales obtenidos desde la gestión de la I+D+i. se tenían muchas fuentes de información sin reportar y el impacto de la investigación no se reflejaba en la medición de los indicadores encontrados en el diagnóstico. De esta batería que sale del resultado del análisis y diagnóstico del estado actual del proceso investigación, se muestra la realidad del impacto y los resultados obtenidos desde las actividades de I+D+i.



Estos indicadores no pueden ser eliminados, sino que pueden ser reestructurados y organizados siguiendo un modelo establecido, que para este caso se ha determinado sea el “Cuadro de Mando Integral”.

Considerando lo anterior, los pasos utilizados para elaborar el Modelo de Indicadores de según la metodología del cuadro de Mando fueron:

1. Definición del Mapa Estratégico con sus respectivos Objetivos, basándose en las necesidades y expectativas de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena. Se diseñó el Mapa estratégico de la Vicerrectoría teniendo en cuenta el plan de gobierno del rector 2016-2020 y el plan de desarrollo Unimagdalena 2010-2019.
2. Identificación de los indicadores que darán respuesta a los diferentes objetivos que hacen parte del Mapa Estratégico según las cuatro (4) perspectiva (Financiera, Clientes, Procesos, Aprendizaje y Crecimiento).
3. Elaboración Ficha Técnica de cada indicador.
4. Elaboración del Cuadro de Mando de Indicadores.

Una vez ya definida la metodología, se debe seleccionar los indicadores de uno o varios procesos que sirvan como modelo para implementarlo y validar su efectividad. Este paso a seguir se evidenciará en el próximo Capítulo.

# **CAPÍTULO 4**

## **VALIDACIÓN, ANÁLISIS DE RESULTADOS Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

## 4 VALIDACIÓN, ANÁLISIS DE RESULTADOS Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

### Introducción

En el Capítulo anterior se estableció la propuesta de Diseño del Modelo de Indicadores para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, teniendo como base esta propuesta, el objetivo del presente capítulo es realizar una validación e implementar la metodología en unos indicadores del proceso de investigación, los cuales fueron seleccionados para validar la aplicabilidad, facilidad, pertinencia y utilidad de esta metodología en la institución.

#### 4.1 Metodología de implementación de la validación

Para implementar y validar el Diseño del Modelo de Indicadores propuesto, se deben seguir los siguientes pasos:

- Identificar las unidades de I+D+i sobre los cuales se aplicará el Modelo
- Seleccionar los indicadores con los cuales se validará el modelo.
- Utilizar la metodología teniendo en cuenta a que objetivo estratégico dan respuesta los indicadores. Con el propósito de elaborar las fichas de los indicadores y el cuadro de mando de los indicadores seleccionados.
- Socializar el modelo con los responsables de los procesos que participaron en la validación y analizar los beneficios.

#### 4.2 Aplicación y validación del modelo propuesto

##### 4.2.1 Identificación de los procesos sobre los cuales se aplicará el modelo

Desde la consolidación y el análisis de la organización se verifica el modelo de acuerdo al mapa de procesos de gestión institucional y se define el proceso misional de investigación, desarrollo e innovación como el proceso macro para la validación del modelo.

Dentro de este proceso se registra en el mapa de procesos de la gestión de investigación en la Universidad del Magdalena los siguientes subprocesos:

- Gestión del Conocimiento.

- Transferencia de conocimientos y tecnologías.
- Propiedad intelectual.
- Innovación y emprendimiento.

#### 4.2.2 Seleccionar los indicadores con los cuales se validará el modelo

Para la validación del modelo se establecen los siguientes indicadores definidos desde las perspectivas de los procesos ya antes mencionados. Así mismo, se identifican algunas fichas seleccionadas al azar para la validación de los indicadores propuestos donde se describe la información de cada indicador por periodo de manera individual. (Ver Tabla 15).

*Tabla 15 Selección de Indicadores para aplicar el Modelo*

Código	Perspectiva	Proceso	Indicador	Ficha de Validacion
CLmi01	Clientes	Investigación	Coautorías Internacionales	✓
CLpa02	Clientes	Investigación	Número de investigadores de otras instituciones que visitan la Unimagdalena para realizar actividades de CTI.	
CLin03	Clientes	Investigación	Número de integrantes de grupos de investigación participantes en eventos relacionadas con I+D+i	
CLpa04	Clientes	Investigación	Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	✓
CLco05	Clientes	Investigación	Nivel de satisfacción del usuario	
Flac06	Financiero	Investigación	Dinero obtenido de fuentes externas y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística.	
Flac07	Financiero	Investigación	Dinero destinado por la Universidad y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística.	
Flpa08	Financiero	Investigación	Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional	✓
Flpa09	Financiero	Investigación	Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.	✓
PRin10	Proceso interno	Investigación	Proporción de productos por proyecto	
PRin11	Proceso interno	Investigación	Número de Artículos en WOS y Scopus	✓
PRsu12	Proceso interno	Investigación	Número revistas Indexadas en Publindex	

PRpa13	Proceso interno	Investigación	Número de artículos publicados en revistas indexadas y homologadas en categoría A1 Y A2 (Scopus, WOS, Ciarp)	
PRpa14	Proceso interno	Investigación	Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial.	✓
PRin15	Proceso interno	Investigación	Número de Convocatorias desarrolladas durante el periodo	
PRpa16	Proceso interno	Investigación	Número de participantes en eventos relacionados con I+D+i organizados por la Unimagdalena	
PRpa17	Proceso interno	Investigación	Número de trabajos de grado en modalidad investigación finalizados.	
PRpa18	Proceso interno	Investigación	Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena.	✓
PRpa19	Proceso interno	Investigación	Número de solicitudes de protección de producción intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.)	✓
PRpa20	Proceso interno	Investigación	Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual.	✓
PRpa21	Proceso interno	Investigación	Número de espacios físicos, nuevos o mejorados, para actividades de I+D+I.	
PRpa22	Proceso interno	Investigación	Número de unidades organizativas fortalecidas.	
PRsu23	Proceso interno	Investigación	Número de grupos de investigación categorizados	
PRpa24	Proceso interno	Investigación	Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos.	✓
PRpa25	Proceso interno	Investigación	Número de trabajos de grado en modalidad de práctica de innovación y emprendimiento.	
PRpa26	Proceso interno	Investigación	Número de sesiones de mentoría	
PRpa27	Proceso interno	Investigación	Número de planes de negocios desarrollados.	✓
PRpa28	Proceso interno	Investigación	Número de productos mínimos viables desarrollados.	✓
PRpa29	Proceso interno	Investigación	Número de participaciones de la Editorial Unimagdalena en ferias de libros nacionales e internacionales	
PRin30	Proceso interno	Investigación	Posición de la universidad en rankings	
PRpa31	Proceso interno	Investigación	Número de ediciones (volúmenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena.	✓
ACpa32	Aprendizaje y crecimiento	Investigación	Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación	✓
ACpa33	Aprendizaje y crecimiento	Investigación	Número de investigadores categorizado	
ACpa34	Aprendizaje y crecimiento	Investigación	Número de actividades de capacitación y otras actividades académicas en I+D+i organizados por la Unimagdalena.	

ACpa35	Aprendizaje y crecimiento	Investigación	Número de personas de apoyo administrativo para actividades de investigación o creación artística.	
ACin36	Aprendizaje y crecimiento	Investigación	Número de jóvenes investigadores en los grupos de investigación institucionales	
ACin37	Aprendizaje y crecimiento	Investigación	N° de graduados por modalidades de grado de Investigación	
ACin38	Aprendizaje y crecimiento	Investigación	Número de estudiantes semilleristas miembros de los grupos de investigación institucionales.	✓
ACin39	Aprendizaje y crecimiento	Investigación	Número de documentos de normalización o estandarización de la gestión de las actividades de investigación o creación artística pertenecientes al sistema institucional de gestión de la calidad	

*Fuente: El Autor*

Una vez identificados los indicadores sobre los cuales se aplicará el Modelo, se solicitó a los responsables de los procesos, información de los indicadores seleccionados, así mismo, se acordó participación activa para la construcción del modelo.

#### 4.2.3 Aplicación del Modelo de indicadores

Una vez definido los indicadores a utilizar para validar el Modelo propuesto y contando con toda la información necesaria de estos, se procede a evaluar con que objetivos estratégicos están relacionados (Ver Tabla 16).

*Tabla 16 Indicadores Vs Objetivos Estratégicos*

Tipo de Proceso	Unidad responsable del proceso	INDICADOR	PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO
Procesos de Investigación	Vicerrectoría de Investigación	Coautorías Internacionales	Cliente	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.
Procesos de Investigación	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Cliente	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.

Procesos de Investigación	Gestión del Conocimiento	Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional	Financiero	Impulsar la búsqueda permanente de recursos externos por medio de la participación en convocatorias para proyectos y actividades de I+D+i
Procesos de Investigación	Gestión del Conocimiento	Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.	Proceso Interno	Impulsar la búsqueda permanente de recursos externos por medio de la participación en convocatorias para proyectos y actividades de I+D+i
Procesos de Investigación	VIN	Número de Artículos	Proceso interno	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.
Procesos de Investigación	Editorial Unimagdalena	Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial.	Proceso interno	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.
Procesos de Investigación	Transferencia del Conocimiento y propiedad Intelectual	Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena.	Proceso interno	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.
Procesos de Investigación	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Número de solicitudes de protección de producción intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.)	Proceso interno	Aumentar la Propiedad Intelectual
Procesos de Investigación	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual.	Proceso interno	Aumentar la Propiedad Intelectual
Procesos de Investigación	Gestión del Conocimiento	Número de grupos de investigación categorizados	Proceso interno	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+I.
Procesos de Investigación	VIN	Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos.	Proceso interno	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+I.

Procesos de Investigación	Centro de Innovación y emprendimiento	Número de planes de negocios desarrollados.	Proceso interno	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.
Procesos de Investigación	Centro de Innovación y emprendimiento	Número de productos mínimos viables desarrollados.	Proceso interno	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.
Procesos de Investigación	Gestión del Conocimiento	Número de investigadores categorizados	Aprendizaje y crecimiento	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.
Procesos de Investigación	Gestión del Conocimiento	Número de estudiantes semilleristas y jóvenes investigadores miembros de los grupos de investigación institucionales.	Aprendizaje y crecimiento	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.

*Fuente: El Autor*

Después de evaluar con que objetivos estratégicos se encuentran relacionados cada uno de los indicadores seleccionados para el modelo se procede a elaborar las fichas técnicas de cada indicador. Para levantar esta información fue necesario trabajar en grupo con el personal del proceso encargado de su construcción y análisis (Ver Anexos 6 al 21)

Con los resultados de las fichas técnicas se estructuró el Cuadro de Mando Integral, el cual solo contiene los indicadores seleccionados para la validación (Ver Anexo 22).

#### 4.2.4 Socializar el modelo con los responsables de los procesos que participaron en la validación y analizar los beneficios

Una vez elaboradas las Fichas Técnicas y el Cuadro de Mando de los indicadores de la Gestión de Investigación seleccionados para la validación del modelo propuesto, se programó una reunión con las personas responsables de estos indicadores. Así mismo, participaron las personas responsables en la organización de reportar datos o indicadores solicitados por otras instituciones u otra dependencia.

En esta reunión se les dio a conocer el modelo propuesto, la validación de este en los indicadores seleccionados y los beneficios para la construcción de los indicadores de la organización.



Se recalcó la importancia del modelo considerando que actualmente no existe una aplicación para poder montar los indicadores, por lo que es necesario tener organizado la información de los datos e ir creando una bodega de datos que faciliten a almacenar esa información y que reflejen la realidad de los procesos para poder tomar decisiones.

#### 4.3 Análisis de resultados

El Cuadro de Mando Integral diseñado para la mejora en la medición del desempeño de la Vicerrectoría de Investigación resulta ser una herramienta útil y completa en el control de los indicadores que hacen parte del Proceso de Gestión de Investigación. La aplicación de esta herramienta facilita la visibilidad e integración de los aspectos que deben ser medidos, tanto para llevar un parámetro interno que permita dirigir las acciones en la consecución de la meta, como para comparar la gestión con las demás instituciones de educación superior y evaluar el desempeño en el entorno.

Este Cuadro de Mando Integral se compone de 59 indicadores recolectados de las diferentes fuentes de información a las que debe rendir informe la Universidad y el plan de acción de la Vicerrectoría de Investigación. Los indicadores fueron organizados bajo las 4 perspectivas del modelo de acuerdo a su propósito y la medición que están efectuando, a fin de orientar la gestión hasta la satisfacción de los clientes. De varios de ellos se diseñó una ficha de indicadores descriptivas con el objetivo, la unidad encargada, su fórmula de cálculo, periodicidad, metas y fuente de recolección de datos para que en la parte inferior se llenara la información de la medición en cada periodo y se ilustrara gráficamente su comportamiento.

Luego de la socialización realizada a las unidades de gestión para su conocimiento de la herramienta a implementar y el manejo a darle durante el llenado de la información, las fichas de indicadores se implementaron con éxito y fueron de apoyo a las decisiones a tomar durante cada periodo para dar cumplimiento a las metas. Algunas de las que no lograron satisfacer el objetivo se plantea un análisis más en detalle de las causas para la redefinición de las metas o la mejora en las actividades.

Es así como la aplicación del Cuadro de Mando Integral es una posible herramienta a utilizar con las demás dependencias de la Universidad para llevar un adecuado manejo de los procesos y garantizar el trabajo conjunto por el alcance de los objetivos institucionales. De igual manera, es indispensable realizar revisiones periódicas a éste, a fin de mantenerlo actualizado con el crecimiento que desee otorgar la Vicerrectoría de Investigación a su proceso y los cambios exigidos en el contexto educativo.

#### 4.4 Propuesta de Implementación del Modelo de Indicadores para la Gestión de Investigación de la Universidad del Magdalena.

Para realizar el plan de implementación en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, del Modelo de indicadores de gestión basado en el cuadro de mando integral, se sugiere iniciar a inicios del mes de Julio de 2019, se debe tener en cuenta los siguientes pasos Ver Tabla 17:

*Tabla 17 Propuesta Plan de Implementación*

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	RESPONSABLE	Duración	RESULTADO ESPERADO	JUSTIFICACIÓN
Divulgación del Modelo de Indicadores de Gestión de la Vicerrectoría de Investigación	Socializar el Modelo de Indicadores de gestión propuesto para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, al Vicerrector de investigación, al Director de la Dirección de gestión del Conocimiento, La Directora de la Dirección de Transferencia y propiedad Intelectual, El Coordinador del programa Editorial y Él	Vicerrector de Investigación, Directores de las unidades de gestión de I+D+i y Profesionales del seguimiento de indicadores,	Primera semana de Julio de 2019	Comprensión del Modelo de Indicadores por parte del Vicerrector de Investigación, los Directores de las Unidades de gestión de I+D+i y los profesionales encargados de la implementación.	Con el fin de comprender el Modelo de Indicadores de Gestión propuesto en el presente proyecto, se debe divulgar a los profesionales del seguimiento de indicadores quienes serán los encargados de su implementación al Vicerrector de Investigación quien es el encargado de coordinar las actividades de los profesionales del seguimiento de indicadores. A los Directores de las Unidades de

	Director del Centro de Innovación y emprendimiento, y a los profesionales de la recolección y seguimiento de los indicadores.				<p>Gestión de I+D+i, para que conozcan el proceso de la implementación.</p> <p>El objetivo de divulgar este proyecto a los antes nombrados es con el fin de dar a conocer la metodología y concientizar sobre su utilidad para así contar con indicadores oportunos, trazables, verificables y repetibles en el tiempo.</p>
Focalizar el grupo que implementará el Modelo de Indicadores de Gestión	En compañía con los responsables del proceso de la gestión de la Investigación, se debe definir las personas pertenecientes a estos que harán parte del proceso de implementación del Modelo.	Directores de las unidades de gestión de I+D+i, Profesionales del seguimiento de indicadores y contratistas.	Primera semana de Julio de 2019	Listado de personas de los diferentes procesos de la gestión de investigación que harán parte del proceso de implementación del Modelo, realizar un plan de formación y que las personas encargadas de la implementación comprendan el modelo de indicadores.	<p>Una vez divulgado el Modelo de Indicadores de Gestión según la Metodología del Cuadro de Mando, el paso a seguir es definir el grupo de implementación junto con los responsables de procesos de la gestión de investigación en la Universidad del Magdalena.</p> <p>En esta etapa, también se debe definir el Plan de Formación sobre el Modelo de Indicadores para el grupo seleccionado.</p> <p>El objetivo de este paso del proceso de implementación, es seleccionar un grupo de implementación del Modelo en los diferentes procesos de la Vicerrectoría de Investigación y sensibilizarlos sobre</p>
	Establecer un plan de formación sobre el Modelo, para las personas que harán parte del proceso de implementación .		Segunda y tercera semana de Julio de 2019		
	Capacitar a las personas seleccionadas y socializarles el modelo de indicadores de gestión a implementar en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena.		Primera y segunda de Agosto de 2019		

					la metodología, uso y beneficios.
Aplicación del Modelo de Indicadores de Gestión	Identificar los indicadores de los diferentes procesos y determinar a qué Sistema pertenecen o si son requeridos por algún ente externo.	Vicerrector de Investigación, Profesionales de los diferentes procesos que harán parte del proceso de implementación	Tercera y Cuarta semana de Agosto de 2019	Listado de los Indicadores de los diferentes procesos	Para aplicar el Modelo de Indicadores de Gestión en la organización se debe con el grupo de implementación identificar los indicadores de los diferentes procesos, determinando a qué dependencia pertenece o si son solicitados por un ente externo. Una vez identificados los indicadores se debe evaluar qué objetivos estratégicos se encuentran relacionados con cada uno.
	Elaborar cruce de los indicadores de cada proceso con los objetivos del mapa estratégico	Vicerrector de Investigación, Profesionales de los diferentes procesos que harán parte del proceso de implementación, Directores de las Unidades de gestión de I+D+i.	Primera y segunda semana de Septiembre de 2019	Listado de los Indicadores de los diferentes procesos identificando los objetivos del mapa estratégico con los cuales se encuentran relacionados	Después se debe proceder a elaborar las fichas técnicas de cada indicador y a armar el Cuadro de Mando Integral con todos los indicadores de la organización.
	Elaborar las Fichas Técnicas de los indicadores	Profesionales del seguimiento de indicadores	Tercera, cuarta semana de septiembre de 2019	Fichas técnicas de todos los indicadores de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena	En todo el proceso de implementación del modelo se debe realizar auditoría para verificar la adecuada implementación del modelo y evaluar que los datos que contienen las fichas técnicas son reales y permiten que los indicadores sean trazables, verificables y repetibles. Como resultados de las auditorías se deberá implementar las
	Realizar auditoría al proceso de aplicación del Modelo de Indicadores de Gestión.	Grupo auditor del proceso de gestión	Primera semana de Octubre de 2019	Resultados de la Auditoría del proceso de implementación del Modelo de Indicadores de Gestión, Acciones implementadas en los indicadores identificados de los diferentes procesos	
	Implementar acciones correctivas y de mejora de acuerdo al resultado de la auditoría del proceso de implementación del Modelo de	Vicerrector de Investigación, Profesionales de los diferentes procesos que harán parte del proceso de implementación, Directores de las Unidades de	Segunda y tercera semana de Octubre de 2019		

	Indicadores de Gestión.	gestión de I+D+i.			acciones correctivas y de mejora para dar solución a las incidencias detectadas.
	Construir el Cuadro de Mando Integral con los indicadores de la Gestión de Investigación	Profesionales del seguimiento de indicadores	Cuarta semana de Octubre y primera y segunda semana de Noviembre de 2019	Cuadro de Mando con todos los indicadores de la organización.	

*Fuente Elaboración Propia*

Una vez definido el Modelo de Indicadores se deben definir los mecanismos de revisión y seguimiento permanente de los indicadores, para lo cual se propone que el Vicerrector de investigación, líder del proceso de investigación, coordine periódicamente la revisión de los indicadores con los Directores de Gestión de las unidades de I+D+i. Es fundamental realizar mecanismo de mejora permanente y hacer revisiones periódicas del modelo. Esto permitirá que la información del modelo sea veraz y conserve su aplicabilidad en el tiempo.

### Conclusión

Una vez estructurado el modelo de indicadores en el cuadro mando y seleccionados los indicadores que se tomaron como referencia para la realización de la validación, aplicabilidad y beneficios, se determinó que este modelo es de utilidad para la Vicerrectoría de Investigación considerando el planteamiento de problema descrito en el capítulo 1.

A continuación, se presentará las conclusiones generales del Modelo de indicadores de acuerdo a los objetivos planteados al inicio del documento, de igual forma las recomendaciones que se deben tener en cuenta al momento de implementar el modelo.

# **CAPÍTULO 5**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto que ha contribuido de manera importante para identificar y resaltar los puntos que hay que cubrir y considerar para llevar a cabo un diseño de indicadores exitosos. Nos deja muchas cosas importantes para reflexionar y muchas otras las ha reforzado como puntos angulares para llevar a cabo una buena implementación.

En el presente capítulo se realizarán las conclusiones generales del proyecto atendiendo a cada uno de los objetivos y se realizarán las recomendaciones necesarias para su implementación en el área de investigación de la Universidad del Magdalena.

### 5.1 Conclusión del Modelo de Indicadores Propuestos

De acuerdo a los resultados obtenidos una vez aplicado el modelo de indicadores, las personas que participaron en el análisis lo evaluaron y consideraron que es de fácil aplicabilidad y utilidad para los procesos de la Vicerrectoría de Investigación y permite tener toda la información clara y necesaria de los indicadores que se requieren gestionar.

Este Modelo permite que todos los indicadores que miden la gestión de los procesos de investigación de la institución, o aquellos definidos por un ente externo, se encuentren directamente relacionados con el mapa estratégico del direccionamiento de la organización. Adicionalmente como se cuenta con toda la información de los indicadores, son fácilmente trazable y permite que cualquier persona del proceso pueda construirlos de forma activa y participativa. De igual forma, genera credibilidad en los indicadores contruidos ya que se tiene certeza de la información necesaria para la construcción de estos, lo cual es de mucha importancia al momento de ser auditados o de reportar información a entes externos. Así mismo, se plantea el uso del cuadro de mando con la información de todos los indicadores el cual le facilitará al líder del proceso el análisis de los resultados y la toma de acciones oportunas.

Por otra parte, al hacerle seguimiento a la información de los indicadores, se facilitará el proceso de implementación, ya que los indicadores que se encuentren tabulados y analizados serán reales y el proceso de revisión será más fácil.

## 5.2 Conclusiones de los Objetivos

De acuerdo a los objetivos generales y específicos trazados en el presente proyecto se concluye:

- Se cumplió a satisfacción el objetivo general que es “Diseñar el modelo de indicadores para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, basado en el cuadro de mando integral y en benchmarking, para mejorar el desempeño de sus procesos y apoyar la toma de decisiones en la gestión de investigación.

En cuanto a los objetivos específicos se obtuvo lo siguiente:

- Se realizó un diagnóstico de la situación actual de los indicadores del proceso de investigación, donde se analizaron los indicadores que tiene actualmente, se realizó una caracterización del proceso de investigación donde se evidencian las actividades de acuerdo al ciclo PHVA, esto facilitó la comprensión de las interrelaciones entre las Unidades de Gestión de la I+D+i y los actores del entorno. De la misma manera, se hizo una análisis interno y externo del que se obtuvo como resultado unas variables que facilitaron la construcción de matriz DOFA, donde se analizaron las debilidades, fortalezas presentadas por el proceso, así como las oportunidades y amenazas derivadas del entorno de la investigación.
- Se realizó un benchmarking con algunas universidades públicas acreditadas por calidad tomándolos como modelo referente, se analizaron los indicadores que manejan, identificando las mejores prácticas en este campo. Lo anterior permitió un análisis comparativo de la información recopilada de estas instituciones escogidas.
  - En el direccionamiento estratégico se definió la Visión y Misión de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, lo cual permitirá tener un norte que logre cumplir con los objetivos misionales de la institución. De acuerdo a las cuatro perspectivas del cuadro de mando (Financiera, Cliente, procesos y



Aprendizaje y crecimiento internos) se construyó el cuadro de los objetivos estratégicos y además el modelo del mapa estratégico de la vicerrectoría de investigación el cual se basó en el análisis de las expectativas y necesidades que tenía la vicerrectoría, los programas académicos, los grupos de investigación, la oficina asesora de planeación, la oficina acreditación, las unidades de gestión de I+D+i; a través de un ejercicio de relacionamiento llevado a cabo con grupos focales de la institución.

- Se construyó una batería de indicadores para la gestión de investigación teniendo en cuenta los objetivos estratégicos de cada perspectiva, como también las fuentes a las cuales se debe reportar, la descripción de cada indicador y los responsables de los mismos.
- Se validó el modelo con una prueba piloto de 15 indicadores para la Vicerrectoría, todos ellos pertenecientes a varios procesos de investigación clave y de apoyo y los cuales apuntan a diferentes perspectivas del cuadro de mando integral. A estos indicadores se les realizó su respectiva ficha. Se propone el plan de implementación del modelo.

Por último, el proceso de gestión de investigación de la Universidad del Magdalena contempla los lineamientos y políticas institucionales para el fortalecimiento de las capacidades investigativas y la generación de productos de alto valor e impacto para la región. La gestión de este proceso es realizada desde la Vicerrectoría de Investigación, con sus correspondientes unidades organizativas, las cuales brindan el apoyo a grupos de investigación e investigadores para el ejercicio de sus actividades.

El cumplimiento de los objetivos trazados por la Vicerrectoría de Investigación y la consecuente mejora institucional es controlado por medio de diferentes indicadores de gestión definidos internamente en el Plan de acción de la Vicerrectoría y el Sistema de Gestión de la Calidad

de la Universidad del Magdalena, así como por medio de los indicadores solicitados por los entes gubernamentales para el control y transparencia de las funciones de la institución.

Al momento de la realización del diagnóstico de la Vicerrectoría de Investigación, fue posible contabilizar el manejo de 59 indicadores en total; sin embargo, la manera de capturar, presentar y analizar la información no se encontraba estandarizada para el proceso, lo que derivaba en retrasos en los tiempos de entrega y la falta de una herramienta que fuese el reflejo real del estado de avance en el alcance de los objetivos. De allí surge el planteamiento de un modelo de indicadores que facilita la medición del desempeño del proceso y de manera oportuna, presenta un panorama general de la situación actual en la Vicerrectoría de Investigación.

El diseño de este nuevo modelo de indicadores se apoyó en la realización de un benchmarking a universidades líderes en investigación y que tuviesen características similares a la Universidad del Magdalena, a fin de extraer información de los indicadores reportados por éstas para la medición de sus procesos. A partir de este análisis se extrajeron 38 nuevos indicadores, se replantearon 9 y 12 indicadores permanecieron igual, para alimentar la batería disponible y se construyó una ficha de indicadores con la información de cálculo para cada uno de ellos.

Finalmente, se elaboró un cuadro de mando integral de los indicadores seleccionados para la Vicerrectoría de Investigación donde se recopila toda la información pertinente a la medición del proceso y donde cualquier persona pueda acceder con facilidad para conocer las características relacionadas con las metas y cumplimiento de la Gestión de Investigación en la Universidad del Magdalena. El cuadro de mando integral contiene 59 indicadores, organizados bajo diferentes perspectivas de acuerdo al aspecto sobre el que entrega información, y se convierte en una herramienta útil para la Vicerrectoría pudiendo visualizar los resultados generales del proceso y tomar acción frente a estos.

El nuevo modelo de indicadores en comparación con el anterior conserva los nombres de la mayoría de los indicadores, haciendo cambios en la forma de cálculo o las fuentes disponibles para la información y la periodicidad. Tal es el caso del indicador referente a la medición de la producción científica, donde se decide trabajar con los artículos publicados en las bases de datos de Scopus y

Web of Science, ya que estas plataformas de búsquedas contienen información de los productos de investigación con más alto impacto a nivel internacional.

Es importante mencionar que el cuadro de mando integral fue socializado con las diferentes unidades organizativas de la Vicerrectoría de Investigación para su validación con los responsables de la medición y la inclusión como herramienta de control de las actividades desarrolladas por grupos de investigación, investigadores y personal administrativo. Se espera que el modelo propuesto de implementación se convierta en un mecanismo de evaluación integral del desempeño de la gestión de investigación en la Universidad del Magdalena y su incorporación facilite la generación de acciones de mejora que aumenten las capacidades institucionales en materia de investigación.

### **5.3 Recomendaciones**

Los resultados de la aplicación del presente trabajo práctico muestran que es beneficioso para la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, implementar un modelo de indicadores que se convierta en una herramienta clave y efectiva para tener de primera mano la información requerida en los indicadores del proceso de investigación.

Para que el Modelo de Indicadores de Gestión sea implementado satisfactoriamente en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena, se recomienda lo siguiente:

- Realizar actividades que motiven al grupo que participará en la implementación del modelo con el fin de que estos comprendan la importancia de su participación y el uso del modelo.
- Realizar auditoría permanente tanto en el proceso de implementación, como en la etapa de uso para detectar oportunamente aspectos por mejorar.
- Especificar los mecanismos de revisión de los indicadores para el uso del modelo por los directivos de la institución.

- Realizar campañas de divulgación para que las personas de la institución conozcan el modelo y puedan solicitar de manera oportuna la información.
- Documentar el modelo para que haga parte de los sistemas de gestión de investigación de la Vicerrectoría de Investigación.

#### **5.4 Planteamientos Futuros**

Una vez culminado el presente proyecto, se debe considerar a futuro, diseñar un aplicativo o realizar una bodega la información histórica de los datos, que permitan organizarlos y sistematizar el mayor número de indicadores para que no intervenga en el proceso de elaboración de estos la subjetividad del ser humano, sino que como se encuentra definida la fuente de toma de datos, ésta sea capturada de manera automática. Lo anterior ayudará a contar con indicadores más confiables, veraces y disponibles de manera oportuna, sin tener que esperar la construcción por parte de los responsables.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo Superior No. 004 de 2015, Sistema de Investigación Universidad del Magdalena.

Andrade Molina Juan. (2012). Diseño de un modelo de cuadro de mando integral para una empresa productora y comercializadora de materiales de acero ubicada en la ciudad de Guayaquil. [Tesis]. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2701/17/UPS-GT000306.pdf>

Armijo, M. & Bonnefoy, J. (2005) Indicadores de desempeño en el Sector Público. Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL. Santiago de Chile. p. 60 y 61.

Barrera, V. (2009) Diseño de un modelo de seguimiento y evaluación de proyectos de I+D+i para el desarrollo: aplicación a la zona de Saraguro – Ecuador. [Tesis Doctoral]. Universidad Politecnica de Madrid. Recuperado de [https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/69135/4331\\_TESISFINALVICTORBARRERAFINAL.pdf?sequence=1](https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/69135/4331_TESISFINALVICTORBARRERAFINAL.pdf?sequence=1)

Base de datos scopus, Universidad del Magdalena, Fecha de Consulta, 1 de marzo de 2019 <https://Login.Biblioteca.Unimagdalena.Edu.Co/Login?Qurl=Https%3a%2f%2fwww.Scopus.Com%2fhome.Url>

Base de datos web of Science, Universidad del Magdalena. Consulta 1 de marzo de 2019, <https://login.biblioteca.unimagdalena.edu.co/login?qurl=http%3a%2f%2fwebknowledge.com>.

Bastidas, E.; Ripoll, F. (2003). Una aproximación a las implicaciones del cuadro de mando integral en las organizaciones del sector público. Compendium. V.11, p. 23-41.

Bastidas, E.; Moreno, Z.(\*\*\*\*\*)El Cuadro de Mando Integral en la gestión de las organizaciones del sector público: el caso Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Revista Universo Contábil, ISSN 1809-3337, Blumenau, v. 2, n. 3, p. 104-118, set./dez. 2006.

Beltrán, J. M. (1999). Herramientas para lograr la competitividad. Bogotá: 3R Editores.

Benavent, Alberola Gonzalo, Mula Bru, Josefa. (2005). Diseño del Cuadro de Mando Integral para la Gestión Estratégica de una Empresa de Transportes. [Notas del IX Congreso de Ingeniería de Organización]. Recuperado de [http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2005/estr\\_innovacion/136.pdf](http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2005/estr_innovacion/136.pdf)

Caranqui Avila Emerita Silvana (2015). Elaboración y evaluación de indicadores de gestión en el proceso de incubación de pollos en la incubadora guerrero guerinsa s.a”.

Dávila. (1999). El Cuadro de Mando Integral. Revista de Antiguos Alumnos,IESE.

Del Giorgio Solfa, F. (2011). El Benchmarking en el sector público: Aportes y propuestas de implementación para la provincia de Buenos Aires. [Tesis]. Universidad Nacional de Tres de Febrero. Recuperado de <https://www.aacademica.org/del.giorgio.solfa/97.pdf>

De la Vega Iván (2009), Módulo de capacitación para la recolección y el análisis de indicadores de investigación y desarrollo. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Departamento Administrativo de la Función Pública (2012). Guía para la Construcción de Indicadores de Gestión, Bogotá.

Documentos de Gestión Institucional de la Universidad del Magdalena 2017-2018

Documento del Plan de Acción Institucional de la Universidad del Magdalena 2017-2018.

Farías F (2016). Propuesta de una definición de calidad para la Universidad, Revista Estudios del Desarrollo Social: *Cuba y América Latina*, 4(3), 97-111 Recuperado en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-01322016000300009&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322016000300009&lng=es&tlng=es).

García Manuel, Ráez Luis, Castro Marco, Vivar Luis & Oyola Luis (2003), Sistema De Indicadores De Calidad I. Vol. (6) 2: pp. 66-73. Instituto de Investigación. Facultad de Ingeniería Industrial UNMSM. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6078/5271>

Gonzales, F. (2004). Auditoría del mantenimiento e indicadores de gestión. Madrid: Fundación Confemetal. España. ISBN: 84-96169-36-7

Indicadores de vinculación con el entorno para Unidades de Gestión de Investigación. Estudio Piloto 2004-2016. (2017). Universidad de Antioquia – SIU. Medellín. Biblioteca digital UDEA.

Intxaurburu, M., & Ochoa, C. (2005). Una Revisión Teórica de la Herramienta de Benchmarking. Revista Dirección y Administración de Empresas. Número 12,177-103.

Kaplan, R. & Norton, D. (1997). El cuadro de mando integral. Unidad de Conocimiento.

Kaplan, R. & Norton D, (2009). El cuadro de mando integral, The Balanced Scorecard.

Luzardo Jessica y Vásquez Gloria (2010), Tesis “Sistema de Control de Procesos Empresariales por medio de Indicadores de Gestión aplicado al Departamento de Servicio al Cliente en el Proceso

de Facturación y Atención de Reclamos de la empresa PLÁSTICOS S.A. ubicada en la ciudad de Guayaquil”.

Martínez. (2001). Nuevo Modelo para el Diseño de Indicadores y Control de Gestión en las Entidades Públicas. VII Congreso Nacional de Control Interno en las entidades del Estado. Bogotá.

Membrado J. (1999) El nuevo modelo de excelencia EFQM.

Mindreau Silva Jorge Eduardo. (2000). Sistema Benchmarking de competencias nucleares en universidad.

Ministerio de Educación Nacional, Ficha Técnicas indicadores Educación Superior, [https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212350.html?\\_noredirect=1](https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/w3-article-212350.html?_noredirect=1)

Ministerio de Educación. (2013). Indicadores de gestión de las universidades Públicas <https://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/article-212353.html>

Ministerio de educación Nacional, <https://www.mineduacion.gov.co/1621/mide.html>

Mominó J & Carrere J (2016). A model for obtaining ict indicators in education.

Mujica, M., & Pérez, I. (2009). Construcción de un indicador de gestión fundamentado en el clima organizacional. Revista Venezolana de Gerencia, 14(49).

Naranjo P, S., & González H, D., & Rodríguez M, J. (2016). El reto de la gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior colombianas. Revista Folios, (44), 151-164.

Norma Técnica Colombiana NTC 5800, 2008, ICONTEC



Pacheco, Juan C. (2002). Indicadores Integrales de gestión. Colombia Mc Graw Hill, (p.53).

Pardo, Clara Inés. (2007). Evaluación del Desempeño Integral del Sector Transporte. Revista de Investigación de la Universidad de la Salle. Volumen 7, N (001) (p/p 71-81). ISSN (Versión impresa): 1657-6772.

Plan de Gobierno 2016-2020, Universidad del Magdalena.

Pérez. J. (2013). Control de gestión empresarial. España: Esic. PP. 21-41, 191-227.

Quintero, Víctor Manuel. (1995). Evaluación de proyectos sociales: Construcción de Indicadores. Fundación para la Educación Superior. Santafé de Bogotá.

Restrepo Gerley y Zabala Dora. (2016). Indicadores de gestión para proyectos de investigación y extensión en instituciones de Educación Superior. Revista Ciencias Estratégicas. Vol. 24 - No. 36. Universidad Pontificia Bolivariana. Recuperado de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/cienciasestrategicas/article/view/7618>

Rincón, R. (1998). Los Indicadores de Gestión Organizacional una Guía para su Definición. Rev. Universidad EATIT111, julio, agosto, septiembre. pp.43-58.

Rincón Torres Alba. (2012). El diagnóstico empresarial, como herramienta de gestión gerencial. Vol. 3 No. 1. Revista AGLALA.

Rios, R. (2009). Seguimiento, medición, análisis y mejora en los sistemas de gestión: enfoque bajo indicadores de gestión y balanced score card. Bogotá: Icontec.

Silva Matiz David Alejandro. (2012). Teoría de Indicadores de Gestión y su Aplicación Práctica.

Silveira Pérez, D. Cabeza Pullés, V. Fernández Pérez. (2015). Benchmarking en la gestión de procesos universitarios: experiencia en universidades cubanas. Revista Ibero-americana de Educación, vol. 69, núm 3, pp. 43-62. , ISSN: 1022-6508 / ISSNe: 1681-5653. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI/CAEU).

Sizer, J. (1979). Developing quantitative and financial performance indicators in nonprofit organizations. Management Accounting, vol 53, nº 3.

Spendolini, M. J. (1992). the Benchmarking Book, Amacon, New York.

Tigerina, J. (1999). Benchmarking: metodología de desarrollo y aplicación. Monterrey: Universidad Nuevo León.

Universidad de Antioquia, fecha de consulta, febrero de 2019 Grupos y áreas de Investigación.<http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/investigacion/investigacion>

Universidad de Antioquia, Presupuesto Anual, Fecha de consulta, febrero de 2019, <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/direccionamiento-estrategico/contenido/asmenulateral/presupuesto-anual/>.

Universidad Industrial de Santander, Consolidado general de categorías, Grupos Uis, 2019, <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/investigacionExtension/gruposInvestigacion/index.html>

Universidad Industrial de Santander, Planeación Bucaramanga, Presupuesto General 2018, <http://www.uis.edu.co/planeacion/documentos/presupuesto//2018/6presupuesto2018.pdf>

Universidad del Magdalena, Plan de Acción fecha de consulta, 31 de Enero de 2017, [www.unimagdalena.edu.co/Content/Public/Docs/RendicionCuentas/2017/PLAN\\_DE\\_ACCION\\_31\\_de\\_Enero\\_2017\\_V2.pdf](http://www.unimagdalena.edu.co/Content/Public/Docs/RendicionCuentas/2017/PLAN_DE_ACCION_31_de_Enero_2017_V2.pdf)

Universidad del Magdalena, Plan de Acción, fecha de consulta febrero de 2019, [http://ciudadano.unimagdalena.edu.co/index.php?option=com\\_remository&Itemid=131&func=select&id=32](http://ciudadano.unimagdalena.edu.co/index.php?option=com_remository&Itemid=131&func=select&id=32)

Universidad del Magdalena, presupuesto General, 2019 [http://ciudadano.unimagdalena.edu.co/index.php?option=com\\_remository&Itemid=131&func=select&id=19](http://ciudadano.unimagdalena.edu.co/index.php?option=com_remository&Itemid=131&func=select&id=19)

Universidad Tecnológica de Pereira, Estadísticas e indicadores estratégicos, fecha de consulta, febrero 2019, <https://www.utp.edu.co/estadisticas-e-indicadores/>

Universidad Tecnológica de Pereira, Vicerrectoría de Investigación, Innovación y extensión, <https://www.utp.edu.co/vicerrectoria/investigaciones/investigaciones/grupos.html>

# **ANEXOS**

## 7 ANEXOS


### Anexo 1 Caracterización Proceso de Investigación

	<b>ANEXO N°1</b> <b>CARACTERIZACION</b> <b>Proceso: Gestión de la Investigación</b>	<b>Código: DP-F-001</b>  <b>Versión: 05</b>
---	---	---


<b>Objetivo:</b> Promover y facilitar la investigación, el desarrollo experimental, la innovación, la creación artística y cultural y la propiedad intelectual en la Universidad del Magdalena, proporcionando las condiciones para la apropiación social y la transferencia de conocimientos y tecnologías, articulada con las necesidades del entorno y los lineamientos y políticas institucionales.	<b>Líder:</b> Vicerrector de Investigación.
---	--

PLANEAR				
Quien Suministra	Entradas	Actividades	Salidas	Quien Recibe
<b>Externos</b> -Gobierno Nacional. -Ministerio de Educación. -Entidades Financiadoras. -Organizaciones empresariales y sociales. -Organismos de control. -Comunidad en general.  <b>Internos</b> -Consejo Superior. -Consejo Académico. -Consejo de Investigación. -Comité Editorial. -Comité de Ética. -Comité de Investigación y Extensión de las Facultades.  <b>Unidades del proceso</b> -Gestión del Conocimiento.	-Necesidades y/u oportunidades del entorno para la I+D+i. -Tendencias en Investigación. -Bases de datos de proyectos, grupos de investigación e investigadores. -Fondo Patrimonial de Investigación FONCIENCIAS. -Normatividad Externa. -Políticas Gubernamentales. -Políticas Institucionales. -Plan de Gobierno. -Acuerdos y resoluciones. -Parámetros y lineamientos para los gastos públicos en la CTI. -Convenios de cooperación para fomento de la I+D+i.	-Diseño y elaboración de lineamientos para la construcción de la normatividad en I+D+i. -Direccionamiento y articulación con las unidades de gestión de I+D+i y los órganos asesores. -Formulación de políticas para la asignación y administración del presupuesto para I+D+i. -Diseño de estrategias para la formación, fortalecimiento y categorización de unidades de I+D+i e investigadores. -Generación de programas para la indexación y homologación de revistas científicas. -Diseño de convocatorias para el fortalecimiento de las actividades de CTI. -Búsqueda y gestión de financiación de propuestas ante convocatorias externas de I+D+i. -Establecimiento de conceptos y avales para el desarrollo y ejecución de proyectos de I+D+i. -Diseño y gestión del proceso de seguimiento técnico y financiero a proyectos de investigación. -Formulación de estrategias para la divulgación y protección de resultados de investigación. -Generación de programas de apoyo a proyectos de innovación y emprendimiento. -Identificación y establecimiento de parámetros de control de los riesgos inherentes al proceso.	-Avales para la formulación y apoyo de proyectos de I+D+i, movilizaciones en I+D+i y realización de eventos. -Resoluciones y acuerdos en materia de I+D+i. -Lineamientos para la creación y fortalecimiento de las unidades de I+D+i. -Parámetros para la ejecución, acompañamiento y gestión financiera de proyectos de I+D+i. -Protocolo para el registro de información de proyectos y actividades de I+D+i. -Convenios o contratos en materia de I+D+i. -Parámetros para la transferencia de conocimiento y tecnologías generadas. -Términos de referencia de las convocatorias. -Estadísticas descriptivas de grupos, investigadores,	<b>Internos</b> -Consejo Superior. -Consejo Académico. -Consejo de Investigación. -Comité Editorial. -Comité de Ética. -Comité de Investigación y Extensión de las Facultades.  <b>Unidades del proceso</b> -Gestión del Conocimiento. -Programa Editorial. -Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual. -Gestión de Innovación y Emprendimiento.

Fuente: Elaboración Propia

	<b>ANEXO N°1</b> <b>CARACTERIZACION</b> <b>Proceso: Gestión de la Investigación</b>	<b>Código: DP-F-001</b>
		<b>Versión: 05</b>


-Programa Editorial. -Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual. -Gestión de Innovación y Emprendimiento.			productividad y proyectos de investigación. -Matriz de riesgos institucional.	
<b>HACER</b>				
<b>Quien Suministra</b>	<b>Entradas</b>	<b>Actividades</b>	<b>Salidas</b>	<b>Quien Recibe</b>
<b>Externos</b> -Gobierno Nacional. -Ministerio de Educación. -Entidades Financiadoras. -Organizaciones empresariales y sociales. -Organismos de control. -Comunidad Científica. -Comunidad en general.  <b>Internos</b> -Consejo Superior. -Consejo Académico. -Consejo de Investigación. -Comité Editorial. -Comité de Ética.	-Parámetros legales para la realización de actividades de I+D+i. -Mapa de riesgo institucional. -Plan de acción. -Plan CTI -Acuerdos -Resoluciones -Términos de referencias de convocatorias. -Capacidades de CTI&E. -Presupuesto para la I+D+i. -Información de unidades de I+D+i e investigadores.	-Ejecución de la vigilancia científica y tecnológica para la identificación de tendencias mundiales en I+D+i. -Construcción y actualización de agendas de investigación. -Revisión de la normatividad de orden nacional e internacional en las actividades de I+D+i. -Generación de vínculos con investigadores y empresarios a nivel nacional e internacional, para enriquecer la capacidad en CTI&E. -Emisión de conceptos de reconocimiento institucional a unidades de I+D+i. -Gestión y formalización del ingreso de estudiantes en las unidades de I+D+i reconocidas y avalados por la universidad. -Seguimiento a las actividades de las unidades de I+D+i. -Gestión y promoción de convocatorias de I+D+i. -Evaluación de las propuestas de I+D+i presentadas a convocatorias internas y destinación de recursos a proyectos seleccionados. -Aprobación, ejecución y seguimiento de proyectos de I+D+i internos y externos. -Destinación de recursos a las actividades y proyectos de I+D+i que lo soliciten y/o lo requieran. -Acompañamiento a proyectos de innovación y emprendimiento para la obtención de planes de negocio y productos mínimos viables. -Consolidación de los productos resultados de las actividades de I+D+i. -Identificación y protección de los activos intangibles. -Acompañamiento en el proceso de registro de patentes y marcas. -Gestión de la propiedad intelectual.	-Informe de tendencias y necesidades del entorno. -Portafolio de capacidades en CTI&E. -Agendas de investigación. -Convenios de cooperación para la ejecución de actividades de I+D+i. -Unidades de I+D+i constituidas y reconocidas institucionalmente. -Portafolio de capacidades y planes de trabajo de las unidades de I+D+i. -Propuestas de investigación. -Proyectos de investigación financiados en convocatorias internas y/o externas. -Actividades de I+D+i de los centros y otras unidades investigativas. -Productos de I+D+i.	<b>Externos</b> -Entidades Financiadoras. -Organizaciones empresariales y sociales. -Organismos de control. -Comunidad Científica. -Comunidad en general.  <b>Internos</b> -Consejo Superior -Consejo Académico -Consejo de Investigación. -Comité de Ética en Investigación. -Comité de Investigación y Extensión de las Facultades.

	<p align="center"><b>ANEXO N°1</b>  <b>CARACTERIZACION</b>  <b>Proceso: Gestión de la Investigación</b></p>		<p><b>Código: DP-F-001</b></p> <p><b>Versión: 05</b></p>
<p>-Comité de Investigación y Extensión de las Facultades.  -Facultades y Programas Académicos.</p> <p><b>Procesos que Interactúan</b></p> <p>-Dirección y Planeación.  -Gestión de Contratación.  -Gestión Administrativa.  -Gestión Financiera.  -Apoyo Tecnológico y TIC.  -Gestión Documental.</p> <p><b>Unidades del proceso</b></p> <p>-Unidades de I+D+i.  -Gestión del Conocimiento.  -Programa Editorial.  -Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual.  -Gestión de Innovación y Emprendimiento.</p>		<p>-Gestión de movilizaciones con fines de investigación y transferencia de conocimientos.  -Dirección, control y promoción de la actividad investigativa en el quehacer de las facultades y programas académicos.  -Valoración y realización de acciones para dar cumplimiento la mitigación de los riesgos en el proceso.  -Construcción de la estructura documental que soporta el proceso en el desarrollo de las actividades de I+D+i.  -Sensibilización y capacitación a todos los actores sobre las actividades de I+D+i.  -Alineamiento de los procesos y actividades con los controles realizados desde el grupo de gestión ambiental.</p>	<p>-Planes de negocio y productos mínimos viables.  -Patentes concedidas y en trámite de concesión.  -Activos intangibles protegidos y en trámite de protección.  -Repositorio digital y físico con información de la comunidad científica, productos e informes de las actividades de I+D+i y las transferencias realizadas.  -Registro de evidencias y soportes de la actividad investigativa.  -Registro de las acciones para mitigar los riesgos del proceso.  -Registros y evidencias de la implementación de los procesos.</p> <p>-Facultades y Programas.</p> <p><b>Procesos que interactúan</b></p> <p>-Dirección y Planeación.  -Evaluación de la Gestión y Rendición de Cuentas.  -Gestión de la Calidad.  -Apoyo Tecnológico y TIC.  -Gestión de Contratación.  -Gestión Documental.  -Gestión Académica.  -Gestión financiera.</p>

	<b>ANEXO N°1</b> <b>CARACTERIZACION</b> <b>Proceso: Gestión de la Investigación</b>	Código: DP-F-001
		Versión: 05

VERIFICAR				
Quien Suministra	Entradas	Actividades	Salidas	Quien Recibe
<b>Internos</b> -Consejo Superior. -Consejo Académico. -Consejo de Investigación. -Comité Editorial. -Comité de Ética. -Comité de Investigación y Extensión de las Facultades. -Facultades y Programas Académicos.  <b>Unidades del proceso</b> -Unidades de I+D+i. -Gestión del Conocimiento. -Programa Editorial. -Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual. -Gestión de Innovación y Emprendimiento.	-Parámetros y criterios para la ejecución presupuestal. -Propuestas de I+D+i para revisión y evaluadas. -Cronograma de proyectos. -Solicitudes de modificación al contenido de propuestas de I+D+i. -Solicitudes de ejecución presupuestal y modificaciones a las mismas. -Planes de trabajo de las unidades de I+D+i. -Información sobre trámites. -Compromisos del proyecto cumplidos a satisfacción.	-Verificación de cumplimiento a la normatividad del proceso con la ejecución de la auditoría interna. -Revisión y aplicación de ajuste del presupuesto aprobado en sistema. -Seguimiento a la ejecución técnica y financiera de los proyectos de investigación. -Seguimiento a los planes de trabajo de las unidades de I+D+i. -Seguimiento a la evaluación de las propuestas de I+D+i. -Gestión de cierre a proyectos. -Revisión de los resultados de investigación de las actividades de I+D+i y su proceso de divulgación a la comunidad. -Revisión en el cumplimiento de las propuestas de I+D+i beneficiadas de convocatorias internas y externas. -Verificación del estado de protección de los activos intangibles. -Verificación de cumplimiento y seguimiento a las acciones de control de riesgo.	-Informes de auditoría. -Encuestas de satisfacción. -Propuestas de investigación revisadas. -Notificación de finalización de trámites. -Registro de cambios y notificación a partes interesadas. -Control de cambios al presupuesto inicial, modificatorios, adiciones. -Registros de seguimiento a proyectos y planes de trabajo de las unidades de I+D+i. -Informes de gestión del proceso y rendición de cuentas.	<b>Externos</b> -Organismos de control.  <b>Internos</b> -Consejo Superior. -Consejo Académico. -Consejo de Investigación. -Comité Editorial. -Comité de Ética. -Comité de Investigación y Extensión de las Facultades. -Facultades y Programas Académicos.  <b>Unidades del proceso</b> -Unidades de I+D+i. -Gestión del Conocimiento. -Programa Editorial. -Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual. -Gestión de Innovación y Emprendimiento.




	<p align="center"><b>ANEXO N°1</b> <b>CARACTERIZACION</b> <b>Proceso: Gestión de la Investigación</b></p>	Código: DP-F-001
		Versión: 05

ACTUAR				
Quien Suministra	Entradas	Actividades	Salidas	Quien Recibe
<p><b>Internos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Consejo Superior</li> <li>-Consejo Académico.</li> <li>-Consejo de Investigación.</li> <li>-Comité Editorial</li> <li>-Comité de Investigación y Extensión de las Facultades.</li> <li>-Facultades y Programas Académicos</li> </ul> <p><b>Unidades del proceso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Unidades de I+D+i.</li> <li>-Gestión del Conocimiento.</li> <li>-Programa Editorial.</li> <li>-Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual.</li> <li>-Gestión de Innovación y Emprendimiento.</li> <li>-Comunidad en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informes auditoría internas y externas.</li> <li>-Política y objetivos de I+D+i.</li> <li>-Acuerdos</li> <li>-Plan de Desarrollo Institucional.</li> <li>-Proyecto Institucional.</li> <li>-Contexto interno y externo.</li> <li>-Evaluación de las convocatorias.</li> <li>-Informes de gestión.</li> <li>-Encuesta de Satisfacción de usuarios.</li> <li>-Matriz de riesgo institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Construcción del plan de mejoramiento basado en los resultados del proceso y actividades I+D+i.</li> <li>-Generación permanente de oportunidades de mejora continua en el proceso.</li> <li>-Desarrollo de acciones correctivas y preventivas para la consolidación de las mejoras en el proceso.</li> <li>-Realizar evaluaciones permanentes de la gestión y cumplimiento de los objetivos del proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Informes de Resultados.</li> <li>-Evaluación de la Gestión y Rendición de Cuentas.</li> <li>-Acciones correctivas aplicadas efectivamente.</li> <li>-Acciones preventivas.</li> <li>-Plan de acción del siguiente periodo.</li> </ul>	<p><b>Externos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Gobierno nacional.</li> <li>-Ministerio de Educación.</li> <li>-Sociedad.</li> <li>-Comunidad Científica.</li> </ul> <p><b>Internos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Consejo Superior.</li> <li>-Consejo Académico.</li> <li>-Consejo de Investigación.</li> <li>-Comité de Investigación y Extensión de las Facultades.</li> <li>-Unidades de I+D+i.</li> <li>-Unidades de Gestión de I+D+i.</li> </ul> <p><b>Procesos que Interactúan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dirección y Planeación.</li> </ul>

	<b>ANEXO N°1</b> <b>CARACTERIZACION</b> <b>Proceso: Gestión de la Investigación</b>	<b>Código: DP-F-001</b>
		<b>Versión: 05</b>

Recursos	Información documentada para la operación del Proceso	Seguimiento y Medición
<p><b>Físicos:</b>  Infraestructura  Equipos tecnológicos  Equipos audiovisuales  Equipos de laboratorio</p> <p><b>Humanos:</b>  Investigadores  Semilleristas  Jóvenes Investigadores  Docentes  estudiantes  Contratistas  Funcionarios  Comunidad científica</p> <p><b>Ambiente de Trabajo:</b>  Enfoque de Colaboración  Dinamismo y apropiación  Generación de ideas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para la conformación de grupos de investigación</li> <li>• Procedimiento para la renovación del reconocimiento institucional como grupos de investigación</li> <li>• Procedimiento para el acompañamiento en la ejecución de planes de trabajo de los grupos de investigación</li> <li>• Procedimiento para la presentación de propuestas para proyectos de I+D+i por capacidad instalada</li> <li>• Procedimiento para la presentación de Propuestas de I+D+i ante entidades externas</li> <li>• Procedimiento para el acompañamiento en la ejecución de proyectos de I+D+i.</li> <li>• Procedimiento para la gestión financiera de proyectos de I+D+i</li> <li>• Procedimiento para la protección de activos de propiedad intelectual</li> <li>• Procedimiento para la realización de eventos de I+D+i</li> <li>• Procedimiento para edición de publicaciones seriadas</li> <li>• Procedimiento para la edición y publicación de obras bibliográficas y audiovisuales</li> <li>• Procedimiento para la ejecución presupuestal de la I+D+i</li> <li>• Procedimiento para la gestión de convocatorias de I+D+i</li> <li>• Procedimiento para el manejo y consulta de la colección del Herbario UTM</li> <li>• Manual de Normas Editoriales (Guía de Autores)</li> <li>• Reglamentación del proceso de publicaciones Editorial Unimagdalena</li> <li>• Guía para la ejecución de actividades de recolección de especímenes de especies silvestre de la diversidad biológica con fines de investigación científica</li> <li>• Instructivo para el préstamo, intercambio y donación de ejemplares del Herbario UTM</li> <li>• Plan de Trabajo</li> <li>• Portafolio de capacidades</li> <li>• Plan de Trabajo</li> <li>• Portafolio de capacidades</li> <li>• Anexo compromisos del Proyecto de Investigación</li> </ul>	<p><b>Indicadores:</b>  Ver fichas de indicadores del proceso</p> <p><b>Riesgos y Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No fomentar la actividad investigativa en la Universidad.</li> <li>• Deficiencia en la ejecución del proyecto de investigación</li> <li>• Deficiente cumplimiento del plan de acción de la Vicerrectoría de Investigación</li> <li>• Poca capacidad para participar en convocatorias externas para el desarrollo de proyectos de investigación.</li> <li>• Baja participación de comunidad universitaria en las actividades de I+D+i.</li> <li>• Deficiencia en la planificación de los proyectos.</li> <li>• Incumplimiento del plan de acción de la Vicerrectoría de Investigación</li> </ul>

	<p align="center"><b>ANEXO N°1</b>  <b>CARACTERIZACION</b>  <b>Proceso: Gestión de la Investigación</b></p>	<b>Código: DP-F-001</b>
		<b>Versión: 05</b>

Recursos	Información documentada para la operación del Proceso	Seguimiento y Medición
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato propuesta para modalidad de grado</li> <li>• Formato evaluación proyectos FONCIENCIAS</li> <li>• Acta de inicio</li> <li>• Formato recibido compromisos</li> <li>• Formato recibido de productos</li> <li>• Formato acta de liquidación</li> <li>• Formato para evaluación de libro de texto (Transferencia de conocimiento y Propiedad Intelectual)</li> <li>• Cesión y transferencia de derechos patrimoniales de autor para publicación de obras</li> <li>• Cesión y transferencia de derechos patrimoniales sobre artículos de revistas</li> <li>• Autorización uso de imagen o retrato</li> <li>• Cesión y transferencia de derechos patrimoniales de autor para publicación de fotografías</li> <li>• Cesión y transferencia de derechos patrimoniales de autor para publicación de ilustraciones</li> <li>• Cesión y transferencia de derechos patrimoniales sobre artículos/ponencias de memorias de eventos científicos o académicos</li> <li>• Cesión y Transferencia de Derechos Patrimoniales de Autor para Publicación de Obras Audiovisuales</li> <li>• Formato para control de asistencia</li> <li>• Formato de solicitud para publicación de obras</li> <li>• Licencia para publicación de trabajo de investigación en el repositorio de la Universidad del Magdalena</li> <li>• Acuerdo de confidencialidad Evaluadores de proyectos</li> <li>• Acuerdo de confidencialidad de estudiantes (Transferencia de conocimiento y Propiedad Intelectual)</li> </ul>	<p><b>Riesgos y Oportunidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poca capacidad para participar en convocatorias externas para el desarrollo de proyectos de investigación.</li> <li>• Dificultad en la consolidación de los productos obtenidos en las actividades de I+D+i</li> <li>• Carencia de un sistema de información que permita tener información unificada, actualizada y facilite el seguimiento y control de la actividad investigativa.</li> <li>• Incumplimiento de contratos y/o convenios de investigación.</li> </ul>

	<b>ANEXO N°1</b> <b>CARACTERIZACION</b> <b>Proceso: Gestión de la Investigación</b>	<b>Código: DP-F-001</b>
		<b>Versión: 05</b>

Recursos	Información documentada para la operación del Proceso	Seguimiento y Medición
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuerdo de transferencia de material</li> <li>• Evaluación de libro producto de investigación (Transferencia de conocimiento y Propiedad Intelectual)</li> <li>• Evaluación de cartilla</li> <li>• Verificación de requisitos habilitantes-FONCIENCIAS (Gestión del Conocimiento)</li> <li>• Formato para patentes</li> <li>• Solicitud para publicación de memorias de eventos científicos y académicos</li> <li>• Evaluación de Propuestas Proyectos de I+D+i</li> <li>• Cesión y transferencia de derechos patrimoniales de autor sobre traducción</li> <li>• Autorización para la traducción de artículo</li> <li>• Compromiso de Confidencialidad Evaluador de Publicaciones</li> <li>• Formato de Solicitud de Recolección de Especímenes de Especies Silvestres</li> <li>• Formato de intercambio de ejemplares del Herbario UTM</li> </ul>	

REQUISITOS APLICABLES AL PROCESO		
NTC ISO 9001:2015	NTCGP 1000:2009	MECI 1000:2014

Anexo 2 Matriz MEFI

ANEXO N° 2								
Vicerrectoría de Investigación - Universidad del Magdalena								
VARIABLES INTERNAS PRIMARIAS				IMPACTO DE LA VARIABLE SOBRE LA EMPRESA			PONDERACIÓN	Resultado
1	LOGÍSTICA INTERNA	COMO SE MIDE	COMPORTAMIENTO HISTORICO	BAJO	MEDIO	ALTO		
1.1	Vinculación del personal a unidades de I+D+i	% de estudiantes, profesores y funcionarios de grupos de investigación	Mayor participación de estudiantes y docentes en grupos de investigación.		3		0,05	0,15
1.2	Convocatorias para el fomento de la I+D+i	Número de convocatorias del periodo	Incremento en un del número de convocatorias para el fomento de la investigación.			3	0,05	0,15
2	OPERACIONES							0
2.1	Proyectos de investigación	% de propuestas de proyectos de I+D+i	Aumento en recepción de propuestas de investigación gracias a las convocatorias internas de apoyo			4	0,1	0,4
2.2	Producción editorial Unimagdalena	% de publicaciones de la Editorial Unimagdalena	Auge en la producción Editorial Unimagdalena pasando de 10 a 31 libros en el último periodo			4	0,05	0,2
3	LOGÍSTICA EXTERNA							0
3.1	Publicación de la producción científica	% Productos de I+D+i (Número de artículos, obras bibliográficas y audiovisuales, etc)	Crecimiento gradual de la producción científica.			3	0,1	0,3
3.2	Graduados en modalidades de investigación	% de graduados por modalidades de grado de Investigación	Disminución en entrega de reconocimientos a estudiantes graduados por modalidades de investigación.	3			0,1	0,3
3.3	Protección de activos intangibles	Número de solicitudes de protección de producción intelectual	Obtención de una patente en el último periodo y una solicitud en trámite.			3	0,1	0,3
4	MERCADEO Y VENTAS							0
4.1	Divulgación de actividades y resultados de proyectos de I+D+i	Número de eventos y participantes en actividades de I+D+i	Mayor divulgación de los proyectos realizados a través de eventos organizados por la Vicerrectoría de Investigación.		3		0,1	0,3
4.2	Impacto de la producción científica	% del número de citas	Aumento de un 30% en el número de citas recibidas por las publicaciones en la plataforma Scopus.		3		0,05	0,15
5	SERVICIO POST-VENTA							0
5.1	Reconocimiento institucional en actividades de I+D+i	% del posicionamiento en rankings	Mejoramiento en los rankings globales de las instituciones de educación superior.			4	0,05	0,2
5.2	Reconocimiento a la actividad investigativa de docentes y estudiantes	% de grupos de investigación e investigadores categorizados	Aumento del 16% en el número de grupos de investigación categorizados.			3	0,05	0,15
2,6								
CALIFICACIÓN								
Debilidad importante		1						
Debilidad menor		2						
Fortaleza menor		3						
Fortaleza importante		4						

Fuente: Elaboración Propia

VARIABLES INTERNAS APOYO				IMPACTO DE LA VARIABLE SOBRE LA EMPRESA			INDERACHI	SULTAD
1	PLANIFICACIÓN	COMO SE MIDE	COMPORTAMIENTO HISTORICO	BAJO	MEDIO	ALTO		
1.1	Distribución del presupuesto establecido	% del gasto por personas dedicadas a I+D+i	Aumento en el gasto de I+D+i y la proporción de personal beneficiado.		3		0,22	0,66
1.2	Diseño y creación de unidades de I+D+i y de gestión de I+D+i	Número de unidades organizativas para I+D+i diseñadas o creadas	En el ultimo periodo se presentó un incremento del 20% en el fortalecimiento de las unidades.			4	0,15	0,6
2	MANEJO DEL PERSONAL							0
2.1	Preparación del personal en actividades de I+D+i	Número de actividades de capacitación en temas relacionados con la I+D+i	Mayor capacitación del personal en temas de I+D+i		2		0,05	0,1
2.2	Personal dedicado a actividades de I+D+i	Número de personas dedicadas a I+D+i	Aumento evidenciado en la vinculación de mayor personal para actividades de apoyo a la I+D+i		2		0,05	0,1
3	CULTURA							0
3.1	Motivación y compromiso del equipo	Asistencia del personal a actividades de capacitación en temas de I+D+i	Disminución de la asistencia de personal de otras dependencias a actividades de capacitación en temas de I+D+i	1			0,03	0,03
3.2	Apropiación de la cultura investigativa	Encuestas de satisfacción sobre la gestión de la I+D+i	Disminución en la divulgación de la encuesta para la recepción de respuestas más fieles a la realidad	1			0,05	0,05
4	ORGANIZACIÓN							0
4.1	Fortalecimiento de las unidades de I+D+i	Inversión en espacios físicos e insumos para I+D+i	Aumento en un 30% en los insumos entregados a los grupos y la restauración de sus espacios físicos			3	0,05	0,15
4.2	Adquisición y/o desarrollo de herramientas tecnológicas	Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i	Nuevo sistema de investigación para mejoramiento de la gestión.		3		0,1	0,3
5	FINANZAS							0
5.1	Ejecución presupuestal	% de gasto en I+D+i en relación con el presupuesto	Aumento en la ejecución de los recursos del Fondo de Investigación.			2	0,05	0,1
5.2	Estímulos para la apropiación social del conocimiento	Número de personas apoyadas para el desarrollo de actividades de transferencia del conocimiento	Aumento de la movilidad de estudiantes y docentes en eventos de participación nacional e internacional, así como la movilidad de expertos para el fortalecimiento de la actividad investigativa.			4	0,03	0,12
5.3	Estímulos para la actividad investigativa	Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación beneficiados	Aumento la entrega de incentivos a la investigación de acuerdo a la categorización de investigadores y grupos de investigación			3	0,085	0,255
								2,465

CALIFICACIÓN	
Debilidad importante	1
Debilidad menor	2
Fortaleza menor	3
Fortaleza importante	4

Anexo 3 Matriz MEFE

ANEXO N° 3							
Vicerrectoría de Investigación - Universidad del Magdalena							
VARIABLES POR ENTORNO							
1	VARIABLES ENTORNO SOCIAL (Factores)	COMO SE MIDE	COMPORTAMIENTO HISTORICO	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	RESULTADO	COMENTARIOS
1.1	Cultura de la innovación en las organizaciones	Índices de Innovación	Aumento en los procesos de innovación, en Colombia mostró una mejora al pasar del puesto 65 en el 2017 al puesto 63 en el 2018 dentro de una lista de 127 países analizados.	0,1	4	0,4	<a href="http://lanotaeconomica.com.co/opinion/columnas/competitividad-comercio-e-innovacion-retos-para-colombia-en-el-2019.html">http://lanotaeconomica.com.co/opinion/columnas/competitividad-comercio-e-innovacion-retos-para-colombia-en-el-2019.html</a>
1.2	Formación profesional continua	Perfiles profesionales requeridos por las organizaciones	Aumento en el mercado competitivo y empresas que requieren profesionales cada vez más preparados.	0,1	3	0,3	
2	VARIABLES ENTORNO ECONÓMICO						
2.1	Presupuesto para financiación de la Educación Pública	Porcentaje de recursos destinados por el Gobierno	Disminución de la crisis financiera derivada de un sistema deficiente de distribución de los recursos. El Gobierno destinó 258,3 billones de pesos para aliviar esta problemática.	0,1	1	0,1	<a href="https://www.eltiempo.com/economia/sectores/sectores-que-mas-presupuesto-tendran-en-el-2019-en-colombia-282708">https://www.eltiempo.com/economia/sectores/sectores-que-mas-presupuesto-tendran-en-el-2019-en-colombia-282708</a>
2.2	Presupuesto para financiación de la Innovación	Porcentaje de recursos destinados por el Gobierno	La inversión en actividades llegó solo hasta 0,67 % del PIB.	0,1	2	0,2	<a href="https://www.elspectador.com/noticias/economia/aumentar-la-inversion-para-ciencia-una-promesa-incumplida-articulo-804617">https://www.elspectador.com/noticias/economia/aumentar-la-inversion-para-ciencia-una-promesa-incumplida-articulo-804617</a>
3	VARIABLES ENTORNO POLÍTICO						
3.1	Requisitos de clasificación de COLCIENCIAS	Especificaciones de categorización en COLCIENCIAS	Informe bianual con los criterios y parámetros de medición para la obtención de la categorización	0,05	2	0,1	
3.2	Requisitos de la norma ISO NTC 5801	Lineamientos de la norma ISO NTC 5801	Manual con los requisitos establecidos para la estandarización de procesos bajo la ISO NTC 5801	0,05	2	0,1	
4	VARIABLES ENTORNO TECNOLÓGICO						
4.1	Tendencia a la creación de empresas de base tecnológica Spin-off	Cifras estadísticas y normativa de las Spin-off	El Gobierno aprobó el Proyecto de Ley Spin-Off donde se establecen normas que habilitan a las universidades para crear empresas de base tecnológica (Spin Off)	0,1	4	0,4	<a href="http://www.elcolombiano.com/negocios/ley-de-spin-off-desatara-los-negocios-cientificos-FK6851689">http://www.elcolombiano.com/negocios/ley-de-spin-off-desatara-los-negocios-cientificos-FK6851689</a>
4.2	Bases de datos científicas	Impacto de las bases científicas donde se publican proyectos de investigación	Incremento en la calidad de la producción científica con aparición de publicaciones en las plataformas de búsqueda Scopus y WOS	0,1	3	0,3	
5	VARIABLES ENTORNO EDUCATIVO						
5.1	Ubicación estratégica para la realización de proyectos en diferentes áreas de investigación	Número de proyectos con estudios en la región	Es notoria la diversificación en áreas de estudio manejadas para los proyectos de investigación	0,1	3	0,3	
6	VARIABLES ENTORNO INSTITUCIONAL						
6.1	Convenios de cooperación para realización de proyectos de investigación	Número de convenios de cooperación en desarrollo de actividades de la Udelmag	Aumento en un 20% en el número de convenios	0,1	4	0,4	
6.2	Capacidad Instalada	Número asignación de espacios/ Número total de espacios por estudiante	En el año 2018 aumentó el porcentaje de utilización de la infraestructura, por lo que la capacidad instalada que se tiene es insuficiente	0,1	1	0,1	
TOTAL				1		2,7	
CALIFICACIÓN							
Amenaza importante		1					
Amenaza menor		2					
Oportunidad menor		3					
Oportunidad importante		4					

Fuente: Elaboración Propia

### ANEXO N° 3

#### Vicerrectoría de Investigación - Universidad del Magdalena


##### VARIABLES FUERZAS DE PORTER



1	NUEVOS ENTRANTES	COMO SE MIDE	COMPORTAMIENTO HISTORICO	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN	RESULTADO	COMENTARIOS
1.1	Organizaciones empresariales con innovaciones propias	Número de organizaciones que desarrollan investigación en su interior	Disminución del 22% de las empresas desarrolla procesos de innovación	0,1	2	0,2	<a href="https://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/ranking-de-las-empresas-mas-innovadoras-de-colombia/246812">https://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/ranking-de-las-empresas-mas-innovadoras-de-colombia/246812</a>
2	COMPETIDORES						
2.1	Gran número de competidores	Número de universidades que desarrollan y fomentan la investigación	Aumento en los resultados del ranking SCLMago 2018 reportaron un incremento significativo en el número de universidades colombianas que actualmente se destacan por su labor en investigación, pasando de 21 a 27 en solo un año.	0,05	1	0,05	<a href="https://www.elspectador.com/noticias/educacion/crece-la-investigacion-en-las-universidades-colombianas-un-lidera-nuevo-ranking-articulo-795560">https://www.elspectador.com/noticias/educacion/crece-la-investigacion-en-las-universidades-colombianas-un-lidera-nuevo-ranking-articulo-795560</a>
2.2	Institutos de investigación	Número de institutos de investigación que desarrollan proyectos de I+D+i	18 centros de investigación en el país para el año 2017.	0,05	2	0,1	<a href="https://noticias.igac.gov.co/es/contenido/centro-de-investigacion-del-igac-en-el-ranking-web-de-los-mejores-centros-de-">https://noticias.igac.gov.co/es/contenido/centro-de-investigacion-del-igac-en-el-ranking-web-de-los-mejores-centros-de-</a>
3	CLIENTES						
3.1	Entidades estatales y territoriales	SINIES y categorizaciones de grupos e investigadores en COLCIENCIAS	Aumento en el posicionamiento en el reconocimiento de grupos y categorización a los mismos.	0,1	4	0,4	Datos de la rendición de cuentas del proceso de Gestión de la Investigación en diciembre de 2018.
3.2	Relación sector productivo	Número de empresas beneficiadas de los proyectos de investigación	Disminución de los proyectos de innovación para solución de problemáticas de empresas del entorno.	0,1	2	0,2	Se toma de las empresas con las cuales se tienen convenios
3.3	Relación sociedad	Número de proyectos de investigación con impacto social	Disminución en el número de proyectos con impacto social	0,1	2	0,2	Se toma de los proyectos con impacto social-
4	PROVEEDORES						
4.1	Entidades financiadoras	Número de entidades financiadoras con las que se tienen convenios de cooperación	Aumento en un 10% del número de entidades financiadoras con las que se tienen convenios. Entre ellas las universidades nacionales e internacionales, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Cultura, Ministerio de las TIC, la Gobernación y COLCIENCIAS.	0,2	3	0,6	Fondo de Investigación universidades públicas.
4.2	Organizaciones empresariales y sociales	Número de organizaciones empresariales y sociales con las que se tienen convenios de cooperación	Aumento en un 20% en el número de convenios de cooperación. Entre los estratégicos se encuentra la Cámara de Comercio, DAABON y Asbama.	0,2	3	0,6	Resoluciones de los convenios adscritos en la institución.
5	SUSTITUTOS						
5.1	Consultorías de investigación	Número de consultorías de la región	Ampliación y fortalecimiento de las empresas consultoras y prestadoras de servicios tecnológicos y outsourcing en el país.	0,1	2	0,2	<a href="http://www.elcolombiano.com/negocios/la-consultora-everis-invertira-8-000-millones-en-medellin-AI9028772">http://www.elcolombiano.com/negocios/la-consultora-everis-invertira-8-000-millones-en-medellin-AI9028772</a>
5.2	Prestación de servicios técnicos	Número de servicios técnicos de la región					
TOTAL				1		2,55	

CALIFICACIÓN	
Amenaza importante	1
Amenaza menor	2
Oportunidad menor	3
Oportunidad importante	4






### Anexo 4 Bateria de indicadores Definitiva



 <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>ANEXO N° 4</b> <b>PLANTILLA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE I+D+i</b>								
CÓDIGO	PERSPECTIVA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FUENTE	OBJETIVO ESTRATÉGICO	DESCRIPCIÓN INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	REGISTRO
CLmi01	Cliente	Eficacia	Coautorías Internacionales	MIDE	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Medir el número de coautorías sobre artículos registradas en las bases de datos de WOS y SCOPUS	(N° de Coautorías Internacionales / Meta establecida Unimagdalena) *100	VIN	Trimestral	*Listado de los artículos publicados en bases de datos y reportes (WOS, SCOPUS, CIARP)
CLpa02	Cliente	Eficacia	Número de investigadores de otras instituciones que visitan la Unimagdalena para realizar actividades de CTI.	Plan de acción 2019	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Determinar las relaciones con el entorno para aumentar las capacidades de I+D+i en la institución a través de las visitas de investigadores.	N de Investigadores visitantes de otras instituciones/ Meta según plan de acción) * 100	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Reportes en la matriz de expertos visitantes. *Bases de datos. *Evidencias
CLin03	Cliente	Eficacia	Número de integrantes de grupos de investigación participantes en eventos relacionados con I+D+i	Invin	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Determinar las relaciones con el entorno para aumentar las capacidades de I+D+i en la institución a través de la movilidad de los integrantes de los grupos de investigación.	(N de integrantes de grupos de investigación participantes en eventos relacionados / Meta establecida anual) *100	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Reporte de Solicitudes de la dirección de transferencia del conocimiento y reporte de tramites del área financiera.
CLpa04	Cliente	Eficacia	Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Plan de acción 2019	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Crear y fortalecer relaciones con organizaciones del entorno local, nacional e internacional que permitan dinamizar la realización de actividades de CTI por medio del establecimiento y operación de convenios, la movilidad	(N° de convenios o contratos / Meta según plan de acción) * 100	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Reporte de los convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual. *Actos administrativos y/o actos del convenio
CLco05	Cliente	Eficacia	Nivel de satisfacción del usuario	COGUI	Incrementar el nivel de satisfacción de los clientes internos y externos en todos los procesos de I+D+i	Determinar la satisfacción de los usuarios en los servicios prestados por esta Dependencia	(Sumatoria de resultados de encuestas / Meta de satisfacción) *100	VIN	Semestral	*Análisis de resultados de las encuestas de satisfacción.
FLac06	Financiero	Eficiencia	Dinero obtenido de fuentes externas y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística.	Acreditación	Evaluar la gestión financiera de los recursos destinados a actividades de I+D+i obtenidos de fuentes internas y externas	Determinar la cantidad de dinero obtenido de fuentes externas para el desarrollo de la I+D+i	Sumatoria de los recursos otorgados por las fuentes externas	VIN	Anual	*Reporte de la matriz de la Unidad de Ejecución Financiera
FLac07	Financiero	Eficiencia	Dinero destinado por la Universidad y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de	Acreditación	Evaluar la gestión financiera de los recursos destinados a actividades de I+D+i obtenidos de fuentes internas y externas	Determinar la cantidad de dinero obtenido de fuentes internas para el desarrollo de la I+D+i	Sumatoria de los recursos otorgados por las fuentes internas	VIN	Anual	*Reporte de la matriz de la Unidad de Ejecución Financiera
FLpa08	Financiero	Eficacia	Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional	Plan de acción 2019	Impulsar la búsqueda permanente de recursos externos por medio de la participación en convocatorias para proyectos y actividades de I+D+i	Financiar y gestionar proyectos de CTI, con el fin de generar producción intelectual y fortalecer las capacidades de los grupos de investigación.	(N° de propuestas de proyectos presentadas/ Meta según plan de acción) * 100	Gestión del Conocimiento	Trimestral	*Informe de propuestas presentadas a la Dirección de Gestión del Conocimiento.
FLpa09	Proceso interno	Eficacia	Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.	Plan de acción 2019	Impulsar la búsqueda permanente de recursos externos por medio de la participación en convocatorias para proyectos y actividades de I+D+i	Financiar y gestionar proyectos de CTI, con el fin de generar producción intelectual y fortalecer las capacidades de los grupos de investigación.	(N° de Proyectos / Meta según plan de acción) * 100	Gestión del Conocimiento	Trimestral	*Reporte de Proyectos iniciados en el periodo por parte de la Dirección de Gestión del Conocimiento
PRin10	Proceso interno	Eficiencia	Proporción de productos por proyecto	Invin	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Medir la productividad de los proyectos de I+D+i de la institución	(N° total de productos / N° total de proyectos de I+D+i) * 100	Gestión del Conocimiento	Semestral	*Base de datos de producción Gestión de Conocimiento
PRin11	Proceso interno	Eficiencia	Número de Artículos publicados en revistas indexadas	MIDE	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Medir el aumento de los artículos publicados en revistas indexadas y homologadas que se encuentran registradas en las plataformas SCOPUS, WOS, CIARP	(N° de Artículos / Meta establecida Unimagdalena) *100	VIN	Anual	*Listado de los artículos publicados en bases de datos (WOS, SCOPUS, CIARP)

  <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b>			<b>ANEXO N° 4</b> <b>PLANTILLA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE I+D+i</b>							
CÓDIGO	PERSPECTIVA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FUENTE	OBJETIVO ESTRATÉGICO	DESCRIPCION INDICADOR	FORMULA INDICADOR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	REGISTRO
PRsu12	Proceso interno	Eficiencia	Número revistas Indexadas en Publiindex	SUE	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Medir el desempeño en la indexación de las revistas científicas de la Universidad del Magdalena	(N° de revistas indexadas por publiindex / Total de revistas científicas Unimagdalena)*100	Editorial Unimagdalena	Semestral	*Listado de revistas indexadas por Publiindex, reportados en la página Web de Colciencias: <a href="http://www.colciencias.gov.co">www.colciencias.gov.co</a> *Análisis interno de la Vicerrectoría de Investigación.
PRpa13	Proceso interno	Eficacia	Número de artículos publicados en revistas indexadas y homologadas en categoría A1 Y A2 (Scopus, WOS, Ciarp)	Plan de acción 2019	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Medir la calidad de los artículos publicados por los investigadores.	(N° de artículos publicados en revistas homologadas e indexadas en categorías A1 y A2 / Total de la meta establecida anual)*100	VIN	Trimestral	*Listado de los artículos publicados en bases de datos (WOS, SCOPUS, CIARP)
PRpa14	Proceso interno	Eficacia	Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial.	Plan de acción 2019	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Editar, publicar y divulgar la producción bibliográfica y audiovisual generada por comunidad académica, científica y cultural tanto externa como interna de Unimagdalena	(N° de obras / Meta según plan de acción) * 100	Editorial Unimagdalena	Trimestral	*Registro de publicaciones de la editorial Unimagdalena
PRin15	Proceso interno	Eficacia	Número de Convocatorias desarrolladas durante el periodo	Invin	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.	Medir el Fortalecimiento de la participación de la comunidad universitaria en convocatorias que gestionan las actividades de I+D+i	(N° de Convocatorias Unimagdalena / Meta según VIN) * 100	Unidades de gestión de I+D+i	Trimestral	*Reportes de convocatorias de las unidades de gestión
PRpa16	Proceso interno	Eficacia	Número de participantes en eventos relacionados con I+D+i organizados por la Unimagdalena	Plan de acción 2019	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.	Mejorar las capacidades del talento humano dedicado a actividades de CTI, por medio de capacitaciones de diversos tipos y la participación en eventos CTI.	(N° de participantes en eventos CTI / Meta según plan de acción) * 100	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Bases de datos e Informe de los asistentes a eventos realizados por la dirección de transferencia del conocimiento.
PRpa17	Proceso interno	Eficacia	Número de trabajos de grado aprobados en convocatorias internas con financiación que han sido finalizados	Plan de acción 2019	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.	Financiar y gestionar proyectos de CTI, con el fin de generar producción intelectual y fortalecer las capacidades de los grupos de investigación.	(N° de trabajos de grado de convocatorias finalizados / Meta según plan de acción) * 100	Gestión del Conocimiento	Trimestral	*Matriz de trabajo de grado
PRpa18	Proceso interno	Eficacia	Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena.	Plan de acción 2019	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.	Mejorar las capacidades del talento humano dedicado a actividades de CTI, por medio de capacitaciones de diversos tipos y la participación en eventos CTI.	(N° de eventos CTI organizados / Meta según plan de acción) * 100	Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Bases de datos e Informe de eventos realizadas por la dirección de transferencia del conocimiento.
PRpa19	Proceso interno	Eficacia	Número de solicitudes de protección de producción intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.)	Plan de acción 2019	Aumentar la propiedad intelectual	Proteger y transferir la producción intelectual de carácter científico, tecnológico o artístico y cultural, resultante de actividades de ciencia, tecnología e innovación.	(N° de solicitudes / Meta según plan de acción) * 100	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Reporte de las solicitudes de protección
PRpa20	Proceso interno	Eficacia	Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual.	Plan de acción 2019	Aumentar la propiedad intelectual	Proteger y transferir la producción intelectual de carácter científico, tecnológico o artístico y cultural, resultante de actividades de ciencia, tecnología e innovación.	(N° de convenios o contratos / Meta según plan de acción) * 100	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Reporte de los convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual. *Actos administrativos y/o actos del convenio.

<div>   <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> </div> <div> <b>ANEXO N° 4</b>  <b>PLANTILLA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE I+D+i</b> </div>										
CÓDIGO	PERSPECTIVA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FUENTE	OBJETIVO ESTRATÉGICO	DESCRIPCIÓN INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	REGISTRO
PRpa21	Proceso interno	Eficacia	Número de espacios físicos, nuevos o mejorados, para actividades de I+D+i.	Plan de acción 2019	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+i.	Mejorar la infraestructura física y tecnológica para actividades de CTI con la construcción o adecuación de espacios físicos, la adquisición o mejoramiento de equipos, incorporación de tecnologías de información y comunicación, y de fuentes de conocimiento científico como bases de datos y demás material bibliográfico	N de espacios físicos, nuevos o mejorados/ Meta según plan de acción) * 100	VIN	Trimestral	*Reporte de la vicerrectoría Administrativa *Reporte de ejecución presupuestal sobre la inversión en espacios físicos nuevo o mejorados.
PRpa22	Proceso interno	Eficacia	Número de unidades organizativas para I+D+i fortalecidas.	Plan de acción 2019	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+i.	Fortalecer unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de ciencia, tecnología e innovación tales como centros, grupos de investigación y demás unidades existentes en la Unimagdalena.	(N° de Unidades organizativas fortalecidas / Meta según plan de acción) * 100	VIN	Trimestral	*Reporte de ejecución presupuestal en la inversión de unidades fortalecidas. *Reporte de gestión de investigación de unidades puestas en marcha o fortalecidas.
PRsu23	Proceso interno	Eficacia	Número de grupos de investigación categorizados	SUE	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+i.	Identificar los Grupos de investigación que logran ser Categorizados y reconocidos por COLCIENCIAS	(N° de grupos categorizados / N° total de grupos de la Institución) * 100	Gestión del Conocimiento	Por convocatoria	*Resultados de la última convocatoria de clasificación de grupos de COLCIENCIAS - Reporte de grupos pertenecientes a la Universidad.
PRpa24	Proceso interno	Eficacia	Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos.	Plan de acción 2019	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+i.	Mejorar la infraestructura física y tecnológica para actividades de CTI con la construcción o adecuación de espacios físicos, la adquisición o	N de equipos, licencias de software y libros adquiridos / Meta según plan de acción) * 100	VIN	Trimestral	*Reporte sobre la adquisición de los equipos, licencias y software.
PRpa25	Proceso interno	Eficacia	Número de trabajos de grado en modalidad de práctica de innovación y emprendimiento.	Plan de acción 2019	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.	Financiar y gestionar proyectos de CTI, con el fin de generar producción intelectual y fortalecer las capacidades de los grupos de investigación.	(N° de trabajos de grado finalizados / Meta según plan de acción) * 100)	Gestión del Conocimiento	Trimestral	*Reporte de graduados de Secretaría General
PRpa26	Proceso interno	Eficacia	Número de sesiones de mentoría de innovación y emprendimiento	Plan de acción 2019	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.	Acompañar a los miembros de la comunidad universitaria interesados en realizar actividades de innovación y emprendimiento que puedan resultar en productos mínimos viables, planes de negocio o empresas Spin- Off o	N° de productos mínimos viables y de ideas de negocio que necesitaron sesiones para su desarrollo / Meta según plan de acción*100	Centro de Innovación y emprendimiento	Trimestral	*Matriz de sesiones de mentorías. *Evidencias de las sesiones de mentorías
PRpa27	Proceso interno	Eficacia	Número de planes de negocios desarrollados.	Plan de acción 2019	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.	Acompañar a los miembros de la comunidad universitaria interesados en realizar actividades de innovación y emprendimiento que puedan resultar en productos mínimos viables, planes de negocio o empresas Spin- Off o StartUp.	(N° planes de negocios desarrollados/ Meta según plan de acción*100)	Centro de Innovación y emprendimiento	Trimestral	*Matriz de planes de negocios en desarrollo y llevados a formación de empresas aprobados.
PRpa28	Proceso interno	Eficacia	Número de productos mínimos viables desarrollados.	Plan de acción 2019	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.	Acompañar a los miembros de la comunidad universitaria interesados en realizar actividades de innovación y emprendimiento que puedan resultar en productos mínimos viables, planes de negocio o empresas Spin- Off o StartUp.	(N° de productos mínimos viables desarrollados / Meta según plan de acción*100	Centro de Innovación y emprendimiento	Trimestral	*Matriz de productos mínimos viables aprobados
PRpa29	Proceso interno	Eficacia	Número de participaciones de la Editorial Unimagdalena en ferias de libros nacionales e internacionales	Plan de acción 2019	Mejorar la visibilidad y divulgación, interna y externa, de los resultados de investigación y transferencia de conocimientos y tecnologías.	Editar, publicar y divulgar la producción bibliográfica y audiovisual generada por comunidad académica, científica y cultural tanto externa como interna de Unimagdalena	(N° de participaciones en ferias nacionales e internacionales/ Total de ferias nacionales e internacionales anuales) (N° de participaciones en	Editorial Unimagdalena	Trimestral	*Reporte de la Editorial *Evidencias de participación y asistencia

 <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>ANEXO N° 4</b> <b>PLANTILLA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE I+D+i</b>								
CÓDIGO	PERSPECTIVA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FUENTE	OBJETIVO ESTRATÉGICO	DESCRIPCIÓN INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	REGISTRO
PRin30	Proceso interno	Evaluación	Posición de la universidad en rankings	Invin	Mejorar la visibilidad y divulgación, interna y externa, de los resultados de investigación y transferencia de conocimientos y tecnologías.	Determinar el reconocimiento de la institución en términos de I+D+i	Posición obtenida en el ranking	VIN	Semestral	*Resultados de rankings
PRpa31	Proceso interno	Eficacia	Número de ediciones (volumenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena.	Plan de acción 2019	Mejorar la visibilidad y divulgación, interna y externa, de los resultados de investigación y transferencia de conocimientos y tecnologías.	Editar, publicar y divulgar la producción bibliográfica y audiovisual generada por comunidad académica, científica y cultural tanto externa como interna de Unimagdalena	(N° de volúmenes o números / Meta según plan de acción) * 100	Editorial Unimagdalena	Trimestral	*Registro de revistas científicas publicadas de la editorial Unimagdalena.
ACpa32	Aprendizaje y crecimiento	Eficacia	Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación	Plan de acción 2019	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Mejorar las capacidades científicas de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación de la Universidad, por medio de apoyo financiero para adelantar estudios en programas de maestrías y doctorado en	(N° de profesores, funcionario o graduados miembros de grupos de investigación financiados / Meta según plan de acción) * 100	VIN	Trimestral	*Reporte de investigadores beneficiados el periodo por parte de la Vicerrectoría de Investigación.
ACpa33	Aprendizaje y crecimiento	Eficacia	Número de investigadores categorizados	MIDE	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Medir el reconocimiento de los investigadores vinculados a la Institución	(N° de Investigadores / Meta según MIDE) *100	Gestión del Conocimiento	Por convocatoria	*Resultados de la última convocatoria de categorización de investigadores de COLCIENCIAS - Reporte de grupos pertenecientes a la Universidad.
ACpa34	Aprendizaje y crecimiento	Eficacia	Número de actividades de capacitación y otras actividades académicas en I+D+i organizados por la Unimagdalena.	Plan de acción 2019	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Mejorar las capacidades del talento humano dedicado a actividades de CTI, por medio de capacitaciones de diversos tipos y la participación en eventos CTI.	(N° de Capacitaciones y otras actividades académicas en CTI / Meta según plan de acción) * 100	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Bases de datos e Informe de Capacitaciones realizadas por la dirección de transferencia del conocimiento. *Informe de Capacitaciones realizadas por el centro de innovación y emprendimiento.
ACpa35	Aprendizaje y crecimiento	Eficacia	Número de personas de apoyo administrativo para actividades de investigación o creación artística.	Acreditación	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Determinar la cantidad de personas que apoyan el desarrollo de la I+D+i	Sumatoria del personal administrativo relacionado con la I+D+i	VIN	Semestral	*Base de datos de contratación
ACin36	Aprendizaje y crecimiento	Eficacia	Número de jóvenes investigadores en los grupos de investigación institucionales	Invin	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Determinar el Recurso humano disponible para actividades de I+D+i en la Institución	(Sumatoria de jóvenes investigadores vinculados a las actividades de I+D+i / Meta Anual) * 100	Gestión del Conocimiento	Anual	*Reporte de bases de datos de los integrantes de los grupos de investigación de la universidad
ACin37	Aprendizaje y crecimiento	Eficacia	N° de graduados por modalidades de grado de Investigación	Invin	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Medir los estudiantes con énfasis investigativo de la Institución y los productos de formación del recurso humano	(N° de graduados por modalidades VIN / N° de graduados) *100	VIN	Trimestral	*Lista de graduados por modalidad de investigación en el periodo
ACin38	Aprendizaje y crecimiento	Eficacia	Número de estudiantes semilleros miembros de los grupos de investigación institucionales.	Invin	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Determinar el Recurso humano disponible para actividades de I+D+i en la Institución	(Sumatoria de estudiantes semilleros que se encuentren vinculados a un grupo de investigación / Meta Anual) * 100	Gestión del Conocimiento	Trimestral	*Reporte de bases de datos de los integrantes de los grupos de investigación de la universidad

  <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>ANEXO N° 4</b> <b>PLANTILLA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE I+D+i</b>								
CÓDIGO	PERSPECTIVA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FUENTE	OBJETIVO ESTRATÉGICO	DESCRIPCIÓN INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	REGISTRO
ACin39	Aprendizaje y crecimiento	Eficacia	Número de documentos de normalización o estandarización de la gestión de las actividades de investigación o creación artística pertenecientes al sistema institucional de gestión de la calidad	Invin	Optimizar la administración documental y normativa de la I+D+i articulada al sistema institucional de gestión de la calidad.	Determinar el Recurso humano disponible para actividades de I+D+i en la Institución	(Sumatoria de estudiantes semilleros que se encuentren vinculados a un grupo de investigación / Meta Anual) * 100	Gestión del Conocimiento	Trimestral	*Reporte de bases de datos de los integrantes de los grupos de investigación de la universidad
PRpa40	Proceso Interno	Eficacia	Número de unidades organizativas para I+D+i diseñadas o creadas	Plan de acción	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+i.	Diseñar o Crear unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de ciencia, tecnología e innovación tales como centros, grupos de Investigación y demás unidades existentes en la Unimagdalena.	(N° de Unidades organizativas creadas / Meta según plan de acción) * 100	VIN	Trimestral	*Reporte de ejecución presupuestal en la inversión de unidades Diseñadas o Creadas. *Reporte de gestión de investigación de unidades Diseñadas o creadas
PRpa41	Proceso Interno	Eficacia	Número de artículos de autoría de investigadores de la Unimagdalena sometidos a publicación en el marco de la convocatoria de apoyo a publicación de artículos en	Plan de acción	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en la presentación de artículos en Inglés.	Medir la divulgación de la investigación a través de la publicación de artículos en inglés en revistas Indexadas/homologadas por parte de la Universidad	(N° de artículos publicados / Meta según plan de acción) * 100	Dirección Unimagdalena	Trimestral	*Reporte de Convocatorias, para la presentación de artículos en Inglés.
CLmi42	Cliente	Eficiencia	Número de integrantes de grupos de investigación en pasantías relacionadas con I+D+i	MIDE	Fortalecer las relaciones con organizaciones del entorno, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Determinar las relaciones con el entorno para aumentar las capacidades de I+D+i en la institución a través de las pasantías de los investigadores de los integrantes de los grupos.	(N° de Pasantes / Meta según plan de acción) * 100	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Reporte de Solicitudes de la dirección de transferencia del conocimiento y reporte de tramites del área financiera.
CLmi43	Cliente	Eficacia	Número de expertos visitantes a Unimagdalena para desarrollar actividades de I+D+i	MIDE	Fortalecer las relaciones con el entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Determinar las relaciones con el entorno para aumentar las capacidades de I+D+i en la institución	N de expertos visitantes/ Meta establecida por la fuente	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Trimestral	*Reporte de Solicitudes de la dirección de transferencia del conocimiento y reporte de
PRmi44	Proceso interno	Eficiencia	Productos de formación del recurso humano	MIDE	Determinar el número de productos de formación elaborados por los nuevos investigadores formados en la institución	Medir la productividad de los nuevos investigadores formados por la institución I+D+i	(N° de productos / Meta de recurso humano formado según MIDE) *100	Gestión del Conocimiento	Semestral	*Base de datos de producción Gestión de Conocimiento
PRmi45	Proceso interno	Eficiencia	Número de Citaciones	MIDE	Medir el impacto de los productos a través de citas hechas en los artículos, documentos de sesión, revisión, nota y capítulo de libros publicados por los Investigadores de la Universidad.	Medir el número de citas sobre artículos registradas en las bases de datos de WOS y SCOPUS	(N° de citas / Meta según MIDE) *100	VIN	Trimestral	*Listado de los artículos publicados en bases de datos y reportes (WOS, SCOPUS, CIARP)
Flin46	Financiero	Eficiencia	Gastos en I+D+i	Invin	Verificar los gastos relacionados con I+D+i, en la institución	Determinar la Inversión destinada a I+D+i	(Sumatoria de los rubros destinados a I+D+i/ Meta Anual) * 100	VIN	Semestral	* Sistema Financiero de la Institución (SINAP)
ACpa47	Aprendizaje y crecimiento	Eficacia	Número de personas dedicadas a I+D+i	Dirección Financiera, Oficina de Contratación	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Determinar el Recurso humano disponible para actividades de I+D+i en la Institución	(Sumatoria de las personas que realizan actividades de Gestión de I+D+i y actividades de I+D+i/ Meta Anual) * 100	VIN	Semestral	*Base de datos de contratación
PRmi48	Proceso interno	Eficiencia	Productos de I+D+i	MIDE	Determinar la producción de nuevo conocimiento en la Institución	Medir la producción de nuevo conocimiento en actividades de I+D+i	(Sumatoria de los productos de cada unidad organizativa / Meta según MIDE) *100	Gestión del Conocimiento	Semestral	*Base de datos de producción Gestión de Conocimiento
Flin49	Financiero	Eficiencia	Porcentaje de gasto en I+D+i en relación con el presupuesto	Invin	Determinar los recursos destinados a I+D+i	Medir la eficiencia de los recursos destinados a I+D+i	(Sumatoria de los rubros destinados a I+D+i / Presupuesto Institucional) *100	VIN	Semestral	* Sistema Financiero de la Institución (SINAP)

  <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>ANEXO N° 4</b> <b>PLANTILLA DE INDICADORES DE GESTIÓN DE I+D+i</b>								
CÓDIGO	PERSPECTIVA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	FUENTE	OBJETIVO ESTRATÉGICO	DESCRIPCIÓN INDICADOR	FÓRMULA INDICADOR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	REGISTRO
ACIn50	Aprendizaje y crecimiento	Eficiencia	Número de Recursos físicos y tecnológicos destinados a las actividades de I+D+i	Invin	Determinar los espacios físicos destinados a las actividades de I+D+i	Verificar anualmente las capacidades de I+D+i de la institución	(Sumatoria del número de recursos físicos y tecnológicos dedicados a I+D+i / número de recursos	VIN	Anual	* Base de datos Recursos Educativos
CLCol51	Cliente	Eficacia	Número de grupos de investigación categorizados en A1 y A	Colciencia	Determinar la calidad de los Grupos de investigación que logran ser Categorizados y reconocidos por COLCIENCIAS	Identificar los Grupos de investigación que logran ser Categorizados y reconocidos por COLCIENCIAS en A1 y A	(N° de grupos categorizados en categorías A1 y A2 / Total de la meta establecida anual) *100	Gestión del Conocimiento	Por convocatoria	*Resultados de la última convocatoria de clasificación de grupos de COLCIENCIAS - Reporte de grupos pertenecientes a la Universidad.
PRSa52	Proceso interno	Evaluación	Índice PX	SAPIENS	Analizar los índices bibliográficos de las revistas indexadas de la Universidad del Magdalena a nivel Nacional	Realizar un análisis histórico de las categorías de las revistas indexadas en el Índice Bibliográfico Nacional en Unimagdalena	(Suma 1: A1= 1; A= 0,75; B= 0,50; y C= 0,25.	Editorial Unimagdalena	Anual	*Listado de revistas indexadas en índice PX
PRQS53	Proceso interno	Eficiencia	Índice H (h-index),	QS	Medir el impacto del trabajo publicado de un científico	Analizar el trabajo publicado por investigadores de la institución	( N° Citaciones en artículos >=N° de Artículos publicados)*100	VIN	Anual	*Listado de trabajos publicados
PRQs54	Proceso interno	Eficiencia	Colaboraciones en Investigación	QS	Medir el impacto del trabajo en colaboración publicado	Analizar el impacto del trabajo publicado en colaboraciones con otras instituciones	(N° de Trabajos de Investigación en Colaboración =< N° promedio de afiliaciones Institucional según QS)	VIN	Semestral	*Base de Datos Scopus y WoS
PRIn55	Proceso interno	Eficiencia	Coediciones en producción científica generada por la editorial	Invin	Identificar las alianzas con otras editoriales y/o instituciones para fomentar la producción científica	Determinar el número de alianzas de coediciones con otras instituciones	(N° de coediciones en un periodo	Editorial Unimagdalena	Semestral	*Base de datos Editorial Unimagdalena
FLIn56	Financiero	Eficiencia	Porcentaje de personas dedicadas a I+D+i con relación al total	Invin	Determinar el recurso humanos destinados a I+D+i	Medir la eficiencia de los recursos humanos de I+D+i	(Sumatoria de las personas que realizan actividades de Gestión de I+D+i y actividades de I+D+i / Total de personas) * 100	VIN	Semestral	* Sistema Financiero de la Institución (SINAP)
PRSn57	Proceso Interno	Eficacia	Número de libros publicados por la editorial Unimagdalena	Snies	Mejorar la visibilidad y divulgación, interna y externa, de los resultados de investigación y transferencia de conocimientos y tecnologías.	Medir el número de la publicación de libros por Unimagdalena	(N° de libros publicados / Meta según plan de acción) * 100	Editorial Unimagdalena	Trimestral	*Registro de libros científicos publicados de la editorial Unimagdalena.
CLSn58	Cliente	Eficacia	Número de Centros de Investigación adscritos a la institución	Snies	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Determinar el número Centros de Investigación creados por Unimagdalena	Número de Centro de Investigación/Meta establecida Unimagdalena)*100	VIN	Semestral	* Se evidencia de acuerdo a las resoluciones de creación de centros de investigación
CLSn59	Cliente	Eficacia	Número de Redes de Investigación	Snies	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Verificar el Número de redes a las que pertenece Unimagdalena	Número de Redes de Investigación que pertenece unimagdalena/Total de redes de investigación)*100	VIN	Semestral	* Se evidencia de acuerdo a los documentos enviados por los miembros de Unimagdalena


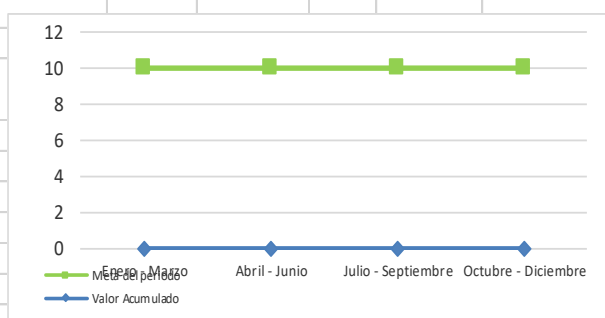
Fuente Elaboración Propia

### Anexo 5 Cuadro de Mando

[illegible]



*Fuente: Elaboración Propia*

Anexo 6 Ficha Técnica Indicador Coautorías Internacionales


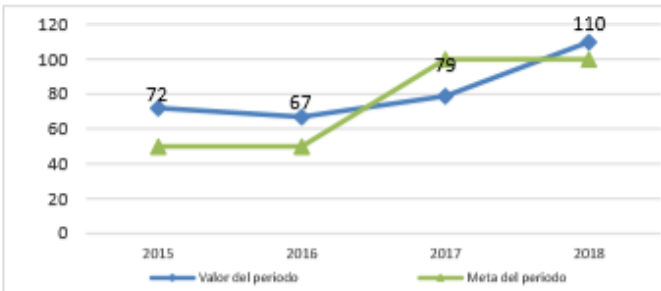
	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>																				
			Código: <b>CLmi01</b>																				
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>																							
Nombre del indicador	Coautorías internacionales																						
Unidad encargada	Vicerrectoría de Investigación (VIN)	Perspectiva estratégica	Proceso interno																				
Objetivo estratégico del indicador	Mide el número de coautorías sobre artículos registradas en las bases de datos de WOS y SCOPUS.																						
Fórmula	$\frac{\text{Número de coautorías internacionales}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$	Meta	10																				
		Línea base	8																				
Periodicidad	Anual	Límites de control	<table border="1"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>8</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	8																
Superior	No presenta																						
Inferior	8																						
Fuente de los datos	Listado de los artículos publicados en bases de datos (WOS, SCOPUS, CIARP).																						
<b>Coautorías internacionales</b>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del periodo</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo	Enero - Marzo	0	0	10	Abril - Junio	0	0	10	Julio - Septiembre	0	0	10	Octubre - Diciembre	0	0	10			
Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo																				
Enero - Marzo	0	0	10																				
Abril - Junio	0	0	10																				
Julio - Septiembre	0	0	10																				
Octubre - Diciembre	0	0	10																				
<b>PERÍODO</b>	<b>ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO</b>		<b>ACCIONES</b>																				
Enero - Marzo																							
Abril - Junio																							
Julio - Septiembre																							
Octubre - Diciembre																							




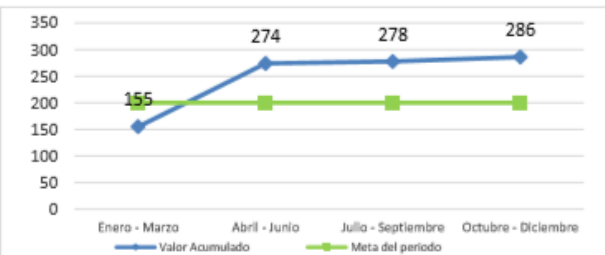
Anexo 7 Ficha Técnica Indicador Número de Artículos en WOS

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>															
			Código: <b>PRin11</b>															
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>																		
Nombre del indicador	Número de Artículos en WOS																	
Unidad encargada	Vicerrectoría de Investigación (VIN)	Perspectiva estratégica	Proceso interno															
Objetivo estratégico del indicador	Contabiliza todos los productos de I+D+i contemplados en la base de datos WOS.																	
Fórmula	No presenta	Meta	80															
		Línea base	60															
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	<table border="1"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>60</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	60											
Superior	No presenta																	
Inferior	60																	
Fuente de los datos	Listado de artículos de la base de datos WOS.																	
<b>Número de Artículos en WOS</b>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del periodo</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>73</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>56</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>77</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>88</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	Período	Valor del periodo	Meta del periodo	2015	73	50	2016	56	80	2017	77	80	2018	88	80			
Período	Valor del periodo	Meta del periodo																
2015	73	50																
2016	56	80																
2017	77	80																
2018	88	80																
<b>PERÍODO</b>	<b>ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO</b>	<b>ACCIONES</b>																
2015	Se cumplió la meta del periodo																	
2016	Los recursos para financiación de la I+D+i se vieron limitados en su uso por motivo de la elección rectoral y cambios en la dirección	Apertura de convocatorias internas para la ejecución de recursos como apoyo a proyectos de investigación e inversión en material para el fortalecimiento de unidades de I+D+i																
2017	Adaptación a nuevas herramientas para el fomento de la I+D+i	Alcance de la meta en su límite de control inferior. Mayores estímulos e incentivos a unidades de I+D+i e investigadores de acuerdo a su categorización Colciencias																
2018	Se cumplió la meta del periodo																	


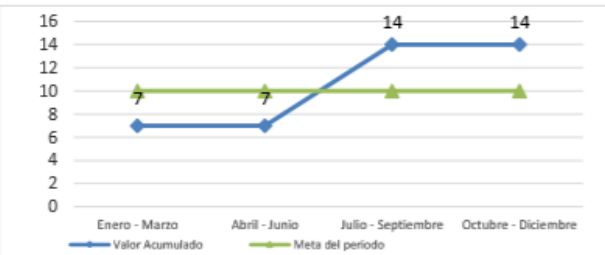
Anexo 8 Ficha Técnica Indicador Número de Artículos en SCOPUS

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>															
			Código: <b>PRin11</b>															
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>																		
Nombre del indicador	Número de Artículos en Scopus																	
Unidad encargada	Vicerrectoría de Investigación (VIN)	Perspectiva estratégica	Proceso interno															
Objetivo estratégico del indicador	Contabiliza todos los productos de I+D+i contemplados en la base de datos Scopus.																	
Fórmula	No presenta	Meta	100															
		Línea base	80															
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	<table border="1"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>80</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	80											
Superior	No presenta																	
Inferior	80																	
Fuente de los datos	Listado de artículos de la base de datos Scopus.																	
<b>Número de Artículos en Scopus</b>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del periodo</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2015</td> <td>72</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>67</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>79</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>110</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Período	Valor del periodo	Meta del periodo	2015	72	50	2016	67	50	2017	79	100	2018	110	100			
Período	Valor del periodo	Meta del periodo																
2015	72	50																
2016	67	50																
2017	79	100																
2018	110	100																
<b>PERÍODO</b>	<b>ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO</b>	<b>ACCIONES</b>																
2015	Se cumplió la meta del periodo																	
2016	Los recursos para financiación de la I+D+i se vieron limitados en su uso por motivo de la elección rectoral y cambios en la dirección	Apertura de convocatorias internas para la ejecución de recursos como apoyo a proyectos de investigación e inversión en material para el fortalecimiento de unidades de I+D+i																
2017	Adaptación a nuevas herramientas para el fomento de la I+D+i	Alcance de la meta en su límite de control inferior. Mayores estímulos e incentivos a unidades de I+D+i																
2018	Se cumplió la meta del periodo																	


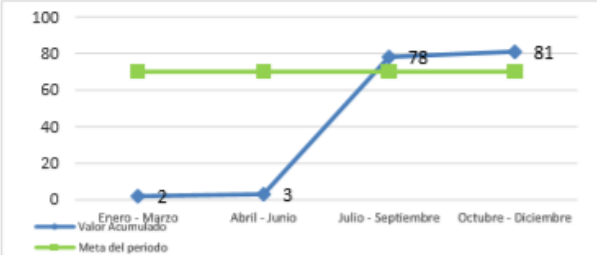
Anexo 9 Ficha Técnica Indicador Número de propuestas de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>Año</b> <b>2018</b>																				
			<b>Código:</b> <b>Flpa08</b>																				
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>																							
Nombre del indicador	Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional																						
Unidad encargada	Gestión del Conocimiento (DGC)	Perspectiva estratégica	Financiero																				
Objetivo estratégico del indicador	Medir la demanda de Financiación interna o externa y de cooperación internacional de proyectos de I+D+i de la Institución.																						
Fórmula	$\frac{\text{Número de propuestas presentadas}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$		Meta: 200 Línea base: 190																				
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	Superior: No presenta Inferior: 190																				
Fuente de los datos	Informe de propuestas presentadas a la Dirección de Gestión del Conocimiento.																						
<b>Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional</b>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo</th> <th>Valor del periodo</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>155</td> <td>155</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>119</td> <td>274</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>4</td> <td>278</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>8</td> <td>286</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>		Periodo	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo	Enero - Marzo	155	155	200	Abril - Junio	119	274	200	Julio - Septiembre	4	278	200	Octubre - Diciembre	8	286	200		
Periodo	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo																				
Enero - Marzo	155	155	200																				
Abril - Junio	119	274	200																				
Julio - Septiembre	4	278	200																				
Octubre - Diciembre	8	286	200																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PERÍODO</th> <th>ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO</th> <th>ACCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>En proceso de recepción de propuestas</td> <td>Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>Se cumplió la meta del periodo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES	Enero - Marzo	En proceso de recepción de propuestas	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta	Abril - Junio	Se cumplió la meta del periodo		Julio - Septiembre			Octubre - Diciembre							
PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES																					
Enero - Marzo	En proceso de recepción de propuestas	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta																					
Abril - Junio	Se cumplió la meta del periodo																						
Julio - Septiembre																							
Octubre - Diciembre																							


Anexo 10 Ficha Técnica Indicador Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>																																			
			Código: <b>ACpa32</b>																																			
DATOS DEL INDICADOR																																						
Nombre del indicador	Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación																																					
Unidad encargada	Vicerrectoría de Investigación (VIN)	Perspectiva estratégica	Aprendizaje y crecimiento																																			
Objetivo estratégico del indicador	Medir las capacidades investigativas del talento humano institucional.																																					
Fórmula	$\frac{\text{Número de beneficiados}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$	Meta	10																																			
		Línea base	8																																			
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	<table border="1"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>8</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	8																															
Superior	No presenta																																					
Inferior	8																																					
Fuente de los datos	Reporte de investigadores beneficiados el periodo por parte de la Vicerrectoría de Investigación.																																					
Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del periodo</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>0</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>7</td> <td>14</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>0</td> <td>14</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo	Enero - Marzo	7	7	10	Abril - Junio	0	7	10	Julio - Septiembre	7	14	10	Octubre - Diciembre	0	14	10	 <table border="1"> <caption>Datos del Gráfico</caption> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>14</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>14</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>			Período	Valor Acumulado	Meta del periodo	Enero - Marzo	7	10	Abril - Junio	7	10	Julio - Septiembre	14	10	Octubre - Diciembre	14	10
Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo																																			
Enero - Marzo	7	7	10																																			
Abril - Junio	0	7	10																																			
Julio - Septiembre	7	14	10																																			
Octubre - Diciembre	0	14	10																																			
Período	Valor Acumulado	Meta del periodo																																				
Enero - Marzo	7	10																																				
Abril - Junio	7	10																																				
Julio - Septiembre	14	10																																				
Octubre - Diciembre	14	10																																				
PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES																																				
Enero - Marzo	En proceso de vinculación de profesores y funcionarios	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta																																				
Abril - Junio	En proceso de vinculación de profesores y funcionarios	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta																																				
Julio - Septiembre	Se cumplió la meta del periodo																																					
Octubre - Diciembre																																						

Anexo 11 Ficha Técnica Indicador Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>Año</b> <b>2018</b>																				
			<b>Código:</b> <b>Flpa09</b>																				
<b>DATOS DEL INDICADOR</b>																							
<b>Nombre del indicador</b>		<b>Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.</b>																					
<b>Unidad encargada</b>	Gestión del Conocimiento (DGC)	<b>Perspectiva estratégica</b>	Proceso interno																				
<b>Objetivo estratégico del indicador</b>	Medir la eficacia en la obtención de financiación para los proyectos de investigación.																						
<b>Fórmula</b>	$\frac{\text{Número de proyectos}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$	<b>Meta</b>	70																				
		<b>Línea base</b>	66																				
<b>Periodicidad</b>	Trimestral	<b>Límites de control</b>	<table border="1"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>66</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	66																
Superior	No presenta																						
Inferior	66																						
<b>Fuente de los datos</b>	Reporte de Proyectos iniciados en el periodo por parte de Gestión del Conocimiento.																						
<b>Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.</b>																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del periodo</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>75</td> <td>78</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>3</td> <td>81</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>				Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo	Enero - Marzo	2	2	70	Abril - Junio	1	3	70	Julio - Septiembre	75	78	70	Octubre - Diciembre	3	81	70
Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo																				
Enero - Marzo	2	2	70																				
Abril - Junio	1	3	70																				
Julio - Septiembre	75	78	70																				
Octubre - Diciembre	3	81	70																				
																							
<b>PERÍODO</b>	<b>ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO</b>	<b>ACCIONES</b>																					
Enero - Marzo	Falta de estímulo a investigadores y estudiantes para la realización de proyectos de I+D+i	Dar apertura a la convocatoria para el fomento de proyectos de I+D+i																					
Abril - Junio	Espera en los resultados de la convocatoria de apoyo a proyectos de I+D+i	Publicación de la lista de seleccionados para financiación de proyectos de I+D+i																					
Julio - Septiembre	Se cumplió la meta del periodo																						
Octubre - Diciembre																							

Anexo 12 Ficha Técnica Indicador Número de ediciones (volúmenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena

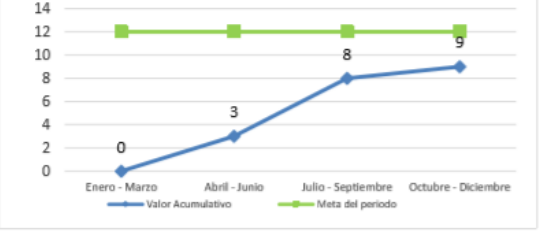
	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>
			Código: <b>PRpa31</b>

<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
----------------------------	--	--	--

Nombre del indicador	Número de ediciones (volúmenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena.		
Unidad encargada	Editorial Unimagdalena	Perspectiva estratégica	Proceso interno
Objetivo estratégico del indicador	Medir la demanda de Financiación interna o externa y de cooperación internacional de proyectos de I+D+i de la Institución.		
Fórmula	$\frac{\text{Número de volúmenes o números}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$		Meta: 12 Línea base: 8
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	Superior: No presenta Inferior: 8
Fuente de los datos	Registro de revistas científicas publicadas de la editorial Unimagdalena.		


<b>Número de ediciones (volúmenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena.</b>			
--	--	--	--

Período	Valor del periodo	Valor Acumulativo	Meta del periodo
Enero - Marzo	0	0	12
Abril - Junio	3	3	12
Julio - Septiembre	5	8	12
Octubre - Diciembre	1	9	12



PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERIODO	ACCIONES
Enero - Marzo	Periodo de revisión de artículos a incluir en las revistas científicas	Empezar la gestión para la publicación de las revistas científicas
Abril - Junio	En proceso de publicación de revistas científicas	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta
Julio - Septiembre	En proceso de publicación de revistas científicas	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta
Octubre - Diciembre	Tiempos empleados para la gestión de publicación de revistas científicas	Revaluación de la meta para el siguiente periodo o mejora en la gestión del proceso

Anexo 13 Ficha Técnica Indicador Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual


	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>
			Código: <b>PRpa20</b>

<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
----------------------------	--	--	--

Nombre del indicador	Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual.			
Unidad encargada	Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual (DTC&PI)	Perspectiva estratégica	Proceso interno	
Objetivo estratégico del indicador	Identificar la producción intelectual de carácter científico, tecnológico o artístico y cultural a Proteger y transferir, generada por los grupos de investigación y los investigadores de la Unimagdalena.			
Fórmula	$\frac{\text{Número de convenios o contratos}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$	Meta	2	
		Línea base	0	
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	Superior	No presenta
			Inferior	1
Fuente de los datos	*Reporte de los convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual. *Actos administrativos y/o actas del convenio.			


<b>Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual.</b>			
--	--	--	--

Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo
Enero - Marzo	0	0	2
Abril - Junio	1	1	2
Julio - Septiembre	0	1	2
Octubre - Diciembre	1	2	2



PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES
Enero - Marzo	En proceso de gestión de los convenios	
Abril - Junio	En proceso de gestión de los convenios	
Julio - Septiembre	En proceso de gestión de los convenios	
Octubre - Diciembre	Se cumplió la meta del periodo	

Anexo 14 Ficha Técnica Indicador Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial

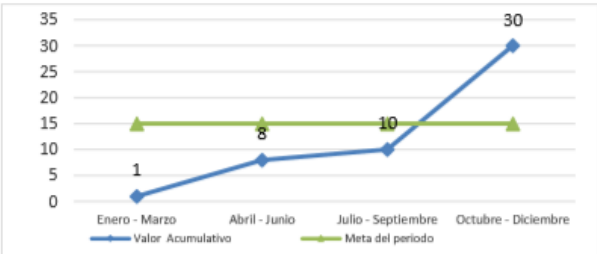
	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>Año</b> <b>2018</b>
			<b>Código:</b> <b>PRpa14</b>

<b>DATOS DEL INDICADOR</b>			
----------------------------	--	--	--

<b>Nombre del indicador</b>	Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial.						
<b>Unidad encargada</b>	Editorial Unimagdalena	<b>Perspectiva estratégica</b>	Proceso interno				
<b>Objetivo estratégico del indicador</b>	Medir la eficacia de los procesos de publicación de obras bibliográficas y audiovisuales.						
<b>Fórmula</b>	$\frac{\text{Nº de obras bibliográficas}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$	<b>Meta</b>	15				
		<b>Línea base</b>	10				
<b>Periodicidad</b>	Trimestral	<b>Límites de control</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>10</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	10
Superior	No presenta						
Inferior	10						
<b>Fuente de los datos</b>	Registro de publicaciones de la editorial Unimagdalena.						

<b>Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial.</b>			
--	--	--	--

Período	Valor del periodo	Valor Acumulativo	Meta del periodo
Enero - Marzo	1	1	15
Abril - Junio	7	8	15
Julio - Septiembre	2	10	15
Octubre - Diciembre	20	30	15




El gráfico muestra el progreso de las publicaciones. La línea azul (Valor Acumulativo) comienza en 1, sube a 8, luego a 10, y finalmente alcanza 30. La línea verde (Meta del periodo) permanece constante en 15 para cada trimestre. El punto final del valor acumulativo (30) está por encima de la meta del último periodo (15).

PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERIODO	ACCIONES
Enero - Marzo	En proceso de publicación de obras bibliográficas y audiovisuales	
Abril - Junio	En proceso de publicación de obras bibliográficas y audiovisuales	
Julio - Septiembre	En proceso de publicación de obras bibliográficas y audiovisuales	
Octubre - Diciembre	Se cumplió la meta del periodo	



Anexo 15 Ficha Técnica Indicador Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i

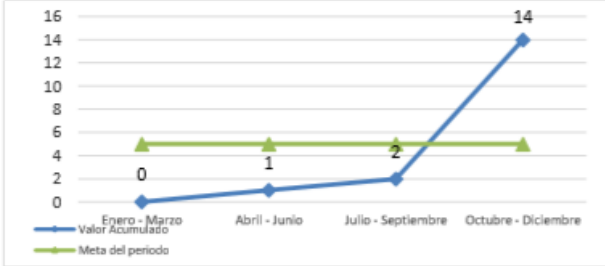
	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>	
			Código: <b>CLpa04</b>	

<b>DATOS DEL INDICADOR</b>				
----------------------------	--	--	--	--

Nombre del indicador	Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.							
Unidad encargada	Vicerrectoría de Investigación (VIN)	Perspectiva estratégica	Enfoque al cliente					
Objetivo estratégico del indicador	Medir la Creacion y fortalecimiento de las relaciones con organizaciones del entorno local, nacional e internacional que permitan dinamizar la realización de actividades de I+D+i por medio del establecimiento y operación de convenios.							
Fórmula	$\frac{\text{Número de convenios}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$		Meta	5				
			Línea base	3				
Periodicidad	Trimestral		Límites de control	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>3</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	3
Superior	No presenta							
Inferior	3							
Fuente de los datos	*Reporte en matriz de los convenios de las Unidades organizativas. *Evidencias actos administrativos, resoluciones y actas del convenio.							


<b>Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.</b>				
--	--	--	--	--

Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo
Enero - Marzo	0	0	5
Abril - Junio	1	1	5
Julio - Septiembre	1	2	5
Octubre - Diciembre	12	14	5



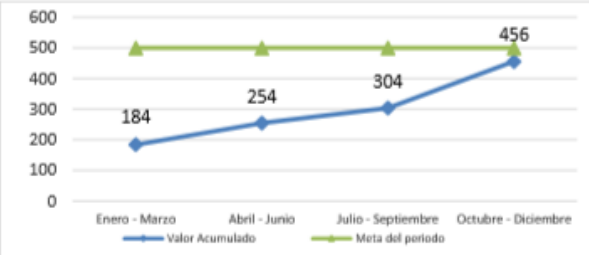
PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERIODO	ACCIONES
Enero - Marzo	En proceso de gestión de los convenios	
Abril - Junio	En proceso de gestión de los convenios	
Julio - Septiembre	En proceso de gestión de los convenios	Firma del convenio entre las partes
Octubre - Diciembre	Se cumplió con la meta en este periodo	

*Anexo 16 Ficha Técnica Indicador Número de estudiantes semillerista miembros de los grupos de investigación institucionales*

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>Año</b> <b>2018</b>
			<b>Código:</b> <b>ACin38</b>


DATOS DEL INDICADOR			
Nombre del indicador	Número de estudiantes semilleristas miembros de los grupos de investigación institucionales.		
Unidad encargada	Gestión del Conocimiento (DGC)	Perspectiva estratégica	Aprendizaje y crecimiento
Objetivo estratégico del indicador	Determinar el Recurso humano disponible para actividades de I+D+i en la Institución.		
Fórmula	$\frac{\text{Nº de estudiantes semilleristas}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$		Meta
			500
Periodicidad	Trimestral		Límites de control
			Línea base
			Superior
			No presenta
		Inferior	400
Fuente de los datos	Reporte de estudiantes financiados el periodo por parte de Dirección de Gestión del Conocimiento.		

Número de estudiantes semilleristas miembros de los grupos de investigación institucionales.			
Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo
Enero - Marzo	184	184	500
Abril - Junio	70	254	500
Julio - Septiembre	50	304	500
Octubre - Diciembre	152	456	500




PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERIODO	ACCIONES
Enero - Marzo	En proceso de vinculación de estudiantes semilleristas	Promover las actividades y resultados de I+D+i para motivar la vinculación de estudiantes
Abril - Junio	En proceso de vinculación de estudiantes semilleristas	Promover las actividades y resultados de I+D+i para motivar la vinculación de estudiantes
Julio - Septiembre	En proceso de vinculación de estudiantes semilleristas	Promover las actividades y resultados de I+D+i para motivar la vinculación de estudiantes
Octubre - Diciembre	En proceso de vinculación de estudiantes semilleristas	Revaluación de la meta para el siguiente periodo o mejora en la visibilidad de la I+D+i

*Anexo 17 Ficha Técnica Indicador Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos.*


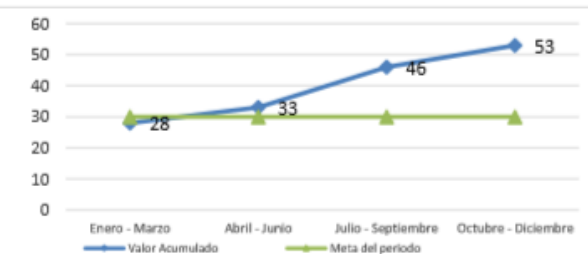
	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>Año</b> <b>2018</b>
			<b>Código:</b> <b>PRpa24</b>

DATOS DEL INDICADOR							
Nombre del indicador	Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos.						
Unidad encargada	Gestión del Conocimiento (DGC)	Perspectiva estratégica	Proceso interno				
Objetivo estratégico del indicador	Medir el mejoramiento de la infraestructura tecnológica para I+D+i con la adquisición e incorporación de tecnologías de información y comunicación, y la adquisición de fuentes de conocimiento científico como bases de datos y demás material bibliográfico.						
Fórmula	$\frac{\text{Nº equipos, licencias de software, libros y bases de datos}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$	Meta	5				
		Línea base	25				
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Superior</td> <td align="center">No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td align="center">25</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	25
Superior	No presenta						
Inferior	25						
Fuente de los datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Reporte sobre la adquisición de los equipos, licencias, libros y bases de datos y las unidades beneficiadas.</li> <li>*Reporte de ejecución presupuestal</li> </ul>						



Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos.																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del periodo</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> <td align="center">5</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> <td align="center">5</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td align="center">5</td> <td align="center">5</td> <td align="center">5</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td align="center">0</td> <td align="center">5</td> <td align="center">5</td> </tr> </tbody> </table>	Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo	Enero - Marzo	0	0	5	Abril - Junio	0	0	5	Julio - Septiembre	5	5	5	Octubre - Diciembre	0	5	5			
Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo																				
Enero - Marzo	0	0	5																				
Abril - Junio	0	0	5																				
Julio - Septiembre	5	5	5																				
Octubre - Diciembre	0	5	5																				

PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES
Enero - Marzo	En proceso de requerimientos y adquisición de equipos	Solicitar la cotización oportuna a proveedores y agilizar la selección de compra
Abril - Junio	En proceso de adquisición de equipos	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta
Julio - Septiembre	Se cumplió la meta del periodo	
Octubre - Diciembre		


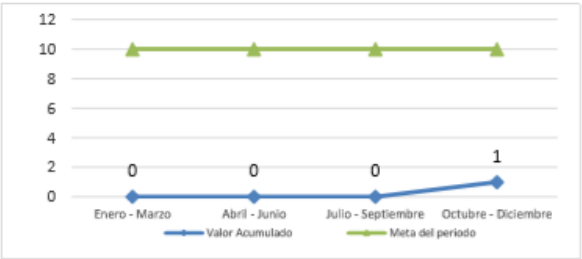
Anexo 18 Ficha Técnica Indicador Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>																				
			Código: <b>PRpa18</b>																				
DATOS DEL INDICADOR																							
Nombre del indicador	Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena.																						
Unidad encargada	Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual (DTC&PI)	Perspectiva estratégica	Proceso interno																				
Objetivo estratégico del indicador	Medir el aumento de eventos organizados por la Institucion relacionados a temas de I+D+i.																						
Fórmula	$\frac{\text{Número de eventos}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$		Meta: 30 Línea base: 25																				
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	Superior: No presenta Inferior: 25																				
Fuente de los datos	•Bases de datos e Informe de eventos realizadas por la dirección de transferencia del conocimiento. •Informe de Capacitaciones realizadas por el centro de innovacion y emprendimiento.																						
Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena.																							
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: top;"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del periodo</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>28</td> <td>28</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>5</td> <td>33</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>13</td> <td>46</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>7</td> <td>53</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: inline-block; vertical-align: top; margin-left: 20px;">  </div>				Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo	Enero - Marzo	28	28	30	Abril - Junio	5	33	30	Julio - Septiembre	13	46	30	Octubre - Diciembre	7	53	30
Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo																				
Enero - Marzo	28	28	30																				
Abril - Junio	5	33	30																				
Julio - Septiembre	13	46	30																				
Octubre - Diciembre	7	53	30																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #92d050;"> <th>PERÍODO</th> <th>ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERIODO</th> <th>ACCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="color: green;">Enero - Marzo</td> <td>En proceso de preparación de eventos próximos</td> <td>Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta</td> </tr> <tr> <td style="color: green;">Abril - Junio</td> <td>Se cumplió la meta en el periodo</td> <td>Revaluar la meta en el siguiente periodo para obtener mayor número de eventos</td> </tr> <tr> <td style="color: green;">Julio - Septiembre</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="color: green;">Octubre - Diciembre</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERIODO	ACCIONES	Enero - Marzo	En proceso de preparación de eventos próximos	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta	Abril - Junio	Se cumplió la meta en el periodo	Revaluar la meta en el siguiente periodo para obtener mayor número de eventos	Julio - Septiembre			Octubre - Diciembre							
PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERIODO	ACCIONES																					
Enero - Marzo	En proceso de preparación de eventos próximos	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta																					
Abril - Junio	Se cumplió la meta en el periodo	Revaluar la meta en el siguiente periodo para obtener mayor número de eventos																					
Julio - Septiembre																							
Octubre - Diciembre																							


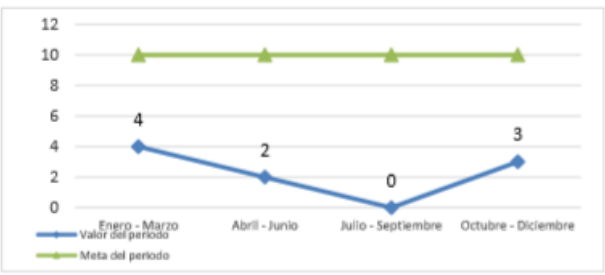
Anexo 19 Ficha Técnica Indicador Número de productos mínimo viables desarrollados

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>																				
			Código: <b>PRpa28</b>																				
DATOS DEL INDICADOR																							
Nombre del indicador	Número de productos mínimos viables desarrollados.																						
Unidad encargada	Centro de Innovación y Emprendimiento (CIE)	Perspectiva estratégica	Proceso interno																				
Objetivo estratégico del indicador	Identificar los productos mínimos viables desarrollados práctica de Innovación y emprendimiento.																						
Fórmula	$\frac{\text{Sumatoria de productos mínimos viables desarrollados}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$	Meta	10																				
		Línea base	8																				
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	<table border="1"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>8</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	8																
Superior	No presenta																						
Inferior	8																						
Fuente de los datos	Matriz de planes de negocios en desarrollo y llevados a formación de empresas aprobados.																						
Número de productos mínimos viables desarrollados.																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del periodo</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>6</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>6</td> <td>21</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>12</td> <td>33</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>		Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo	Enero - Marzo	9	9	10	Abril - Junio	6	15	10	Julio - Septiembre	6	21	10	Octubre - Diciembre	12	33	10		
Período	Valor del periodo	Valor Acumulado	Meta del periodo																				
Enero - Marzo	9	9	10																				
Abril - Junio	6	15	10																				
Julio - Septiembre	6	21	10																				
Octubre - Diciembre	12	33	10																				
PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES																					
Enero - Marzo	En proceso de desarrollo de productos mínimos viables	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta																					
Abril - Junio	Se cumplió la meta en el periodo	Revaluar la meta en el siguiente periodo para obtener mayor número de eventos																					
Julio - Septiembre																							
Octubre - Diciembre																							

Anexo 20 Ficha Técnica Indicador Número de solicitudes de protección intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.).

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>																					
			Código: <b>PRpa19</b>																					
DATOS DEL INDICADOR																								
Nombre del indicador	Número de solicitudes de protección de producción intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.)																							
Unidad encargada	Transferencia del Conocimiento y Propiedad Intelectual (DTC&PI)	Perspectiva estratégica	Proceso interno																					
Objetivo estratégico del indicador	Medir la originalidad de la producción académica e investigativa de la Universidad.																							
Fórmula	$\frac{\text{Número de solicitudes}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$		Meta	10																				
			Línea base	8																				
Periodicidad	Trimestral		Límites de control	<table border="1"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>8</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	8																
Superior	No presenta																							
Inferior	8																							
Fuente de los datos	Reporte de las solicitudes de protección																							
Número de solicitudes de protección de producción intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.)																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del período</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del período</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>					Período	Valor del período	Valor Acumulado	Meta del período	Enero - Marzo	0	0	10	Abril - Junio	0	0	10	Julio - Septiembre	0	0	10	Octubre - Diciembre	1	1	10
Período	Valor del período	Valor Acumulado	Meta del período																					
Enero - Marzo	0	0	10																					
Abril - Junio	0	0	10																					
Julio - Septiembre	0	0	10																					
Octubre - Diciembre	1	1	10																					
																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PERÍODO</th> <th>ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO</th> <th>ACCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>En proceso de gestión de los convenios</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>En proceso de gestión de los convenios</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>En proceso de gestión de los convenios</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>En proceso de gestión de los convenios</td> <td>Revaluación de la meta para el siguiente periodo y mejora en la gestión del proceso</td> </tr> </tbody> </table>					PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES	Enero - Marzo	En proceso de gestión de los convenios		Abril - Junio	En proceso de gestión de los convenios		Julio - Septiembre	En proceso de gestión de los convenios		Octubre - Diciembre	En proceso de gestión de los convenios	Revaluación de la meta para el siguiente periodo y mejora en la gestión del proceso					
PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES																						
Enero - Marzo	En proceso de gestión de los convenios																							
Abril - Junio	En proceso de gestión de los convenios																							
Julio - Septiembre	En proceso de gestión de los convenios																							
Octubre - Diciembre	En proceso de gestión de los convenios	Revaluación de la meta para el siguiente periodo y mejora en la gestión del proceso																						

Anexo 21 Ficha Técnica Indicador Número de planes de negocios desarrollados.

	<b>UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA</b> <b>VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN</b> <b>FICHA DE INDICADORES PROCESO DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN</b>		Año <b>2018</b>																				
			Código: <b>PRpa27</b>																				
DATOS DEL INDICADOR																							
Nombre del indicador	Número de planes de negocios desarrollados.																						
Unidad encargada	Centro de Innovación y Emprendimiento (CIE)	Perspectiva estratégica	Proceso interno																				
Objetivo estratégico del indicador	Determinar el número de planes de negocios desarrollados y llevados a formación de empresas.																						
Fórmula	$\frac{\text{Sumatoria de proyectos de emprendimiento desarrollados}}{\text{Meta según plan de acción}} \times 100$	Meta	10																				
		Línea base	8																				
Periodicidad	Trimestral	Límites de control	<table border="1"> <tr> <td>Superior</td> <td>No presenta</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>8</td> </tr> </table>	Superior	No presenta	Inferior	8																
Superior	No presenta																						
Inferior	8																						
Fuente de los datos	Matriz de planes de negocios en desarrollo y llevados a formación de empresas aprobados.																						
Número de planes de negocios desarrollados.																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Valor del período</th> <th>Valor Acumulado</th> <th>Meta del período</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>3</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>				Período	Valor del período	Valor Acumulado	Meta del período	Enero - Marzo	4	4	10	Abril - Junio	2	6	10	Julio - Septiembre	0	6	10	Octubre - Diciembre	3	9	10
Período	Valor del período	Valor Acumulado	Meta del período																				
Enero - Marzo	4	4	10																				
Abril - Junio	2	6	10																				
Julio - Septiembre	0	6	10																				
Octubre - Diciembre	3	9	10																				
																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PERÍODO</th> <th>ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO</th> <th>ACCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero - Marzo</td> <td>En proceso de desarrollo de planes de negocio</td> <td>Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta</td> </tr> <tr> <td>Abril - Junio</td> <td>En proceso de desarrollo de planes de negocio</td> <td>Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta</td> </tr> <tr> <td>Julio - Septiembre</td> <td>En proceso de desarrollo de planes de negocio</td> <td>Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta</td> </tr> <tr> <td>Octubre - Diciembre</td> <td>Se cumplió la meta en este período</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES	Enero - Marzo	En proceso de desarrollo de planes de negocio	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta	Abril - Junio	En proceso de desarrollo de planes de negocio	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta	Julio - Septiembre	En proceso de desarrollo de planes de negocio	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta	Octubre - Diciembre	Se cumplió la meta en este período						
PERÍODO	ANÁLISIS DE CAUSAS RELACIONADAS CON LA META DEL PERÍODO	ACCIONES																					
Enero - Marzo	En proceso de desarrollo de planes de negocio	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta																					
Abril - Junio	En proceso de desarrollo de planes de negocio	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta																					
Julio - Septiembre	En proceso de desarrollo de planes de negocio	Continuar con la gestión para el cumplimiento de la meta																					
Octubre - Diciembre	Se cumplió la meta en este período																						


**Anexo 22 Cuadro de Mando Indicadores de la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena**


CUADRO DE MANDO DE INDICADORES DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA									
No.	PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	PROCESO	INDICADOR	META	UNIDAD DE MEDIDA	RESPONSABLE		
							FRECUENCIA DE MEDICIÓN	MEDICIÓN	ANÁLISIS
CLmi01	Clientes	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Investigación	Coautorías Internacionales	10	Coautorías	Trimestral	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
CLpa02	Clientes	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Investigación	Número de investigadores de otras instituciones que visitan la Unimagdalena para realizar actividades de CTI.	50	Investigadores	Trimestral	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Vicerrectoría de Investigación
CLin03	Clientes	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Investigación	Número de integrantes de grupos de investigación participantes en eventos relacionadas con I+D+i	30	Integrantes de grupos	Trimestral	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Vicerrectoría de Investigación
CLpa04	Clientes	Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	Investigación	Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.	5	Convenios	Trimestral	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Vicerrectoría de Investigación
CLco05	Clientes	Incrementar el nivel satisfacción de los clientes internos y externos en todos los procesos de I+D+i	Investigación	Nivel de satisfacción del usuario	5	Nivel de satisfacción	Semestral	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
Flac06	Financiero	Evaluar la gestión financiera de los recursos destinados a actividades de I+D+i obtenidos de fuentes internas y externas.	Investigación	Dinero obtenido de fuentes externas y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística.	Ejecutar presupuestalmente el 90% del dinero obtenido por fuentes externas	Pesos colombianos	Anual	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
Flac07	Financiero	Evaluar la gestión financiera de los recursos destinados a actividades de I+D+i obtenidos de fuentes internas y externas.	Investigación	Dinero destinado por la Universidad y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística.	Ejecutar presupuestalmente el 90% del dinero destinado por la universidad	Pesos colombianos	Anual	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
Flpa08	Financiero	Impulsar la búsqueda permanente de recursos externos por medio de la participación en convocatorias para proyectos y actividades de I+D+i	Investigación	Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional	200	Propuestas de proyectos	Trimestral	Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación
Flpa09	Financiero	Impulsar la búsqueda permanente de recursos externos por medio de la participación en convocatorias para proyectos y actividades de I+D+i	Investigación	Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.	70	Proyectos	Trimestral	Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación
PRin10	Proceso interno	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Investigación	Proporción de productos por proyecto	2	Productos/Proyectos	Semestral	Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación
PRin11	Proceso interno	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Investigación	Número de Artículos Scopus, WOS	100	Artículos	Trimestral	VIN	Vicerrectoría de Investigación
PRsu12	Proceso interno	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Investigación	Número revistas Indexadas en Publindex	5	Revistas	Semestral	Editorial Unimagdalena	Vicerrectoría de Investigación





CUADRO DE MANDO DE INDICADORES DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA									
No.	PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	PROCESO	INDICADOR	META	UNIDAD DE MEDIDA	RESPONSABLE		
							FRECUENCIA DE MEDICIÓN	MEDICIÓN	ANÁLISIS
PRpa13	Proceso interno	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Investigación	Número de artículos publicados en revistas indexadas y homologadas en categoría A1 Y A2 (Scopus, WOS, Ciarp)	20	Artículos	Trimestral	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
PRpa14	Proceso interno	Aumentar la adjudicación de proyectos y producción científica de calidad.	Investigación	Número de obras bibliográficas y audiovisuales publicados por la editorial.	15	Obras bibliográficas y audiovisuales	Trimestral	Editorial Unimagdalena	Vicerrectoría de Investigación
PRin15	Proceso interno	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.	Investigación	Número de Convocatorias desarrolladas durante el periodo	5	Convocatorias	Trimestral	Unidades de gestión de I+D+i	Vicerrectoría de Investigación
PRpa16	Proceso interno	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.	Investigación	Número de participantes en eventos relacionados con I+D+i organizados por la Unimagdalena	200	Participantes en eventos	Trimestral	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Vicerrectoría de Investigación
PRpa17	Proceso interno	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.	Investigación	Número de trabajos de grado en modalidad investigación finalizados.	40	Trabajos	Trimestral	Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación
PRpa18	Proceso interno	Aumentar la participación de la comunidad universitaria en las actividades de I+D+i y en la generación de nuevo conocimiento.	Investigación	Número de eventos relacionados con I+D+i realizados por la Unimagdalena.	30	Eventos	Trimestral	Transferencia del Conocimiento y propiedad Intelectual	Vicerrectoría de Investigación
PRpa19	Proceso interno	Aumentar la propiedad intelectual	Investigación	Número de solicitudes de protección de producción intelectual tramitadas ante las entidades encargadas (SIC, DNDA, ICA, etc.)	10	Solicitudes de protección	Trimestral	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Vicerrectoría de Investigación
PRpa20	Proceso interno	Aumentar la propiedad intelectual	Investigación	Número de convenios o contratos de transferencia de la propiedad intelectual.	2	Convenios	Trimestral	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Vicerrectoría de Investigación
PRpa21	Proceso interno	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+I.	Investigación	Número de espacios físicos, nuevos o mejorados, para actividades de I+D+I.	5	Espacios nuevos o mejorados	Trimestral	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
PRpa22	Proceso interno	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+I.	Investigación	Número de unidades organizativas fortalecidas.	50	Unidades fortalecidas	Trimestral	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
PRsu23	Proceso interno	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+I.	Investigación	Número de grupos de investigación categorizados	50	Grupos categorizados	De acuerdo a las convocatorias de colciencias	Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación
PRpa24	Proceso interno	Fortalecer las unidades organizativas que realizan o gestionan actividades de I+D+I.	Investigación	Número de equipos, licencias de software, libros y bases de datos para I+D+i adquiridos.	5	Equipos y herramientas	Trimestral	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
PRpa25	Proceso interno	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.	Investigación	Número de trabajos de grado en modalidad de práctica de innovación y emprendimiento.	10	Prácticas de innovación y emprendimiento	Trimestral	Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación


CUADRO DE MANDO DE INDICADORES DE LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA									
No.	PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	PROCESO	INDICADOR	META	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE	
								MEDICIÓN	ANÁLISIS
PRpa26	Proceso interno	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.	Investigación	Número de sesiones de mentoría	100	Sesiones de Mentoría	Trimestral	Centro de Innovación y emprendimiento	Vicerrectoría de Investigación
PRpa27	Proceso interno	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.	Investigación	Número de planes de negocios desarrollados.	10	Planes de negocio	Trimestral	Centro de Innovación y emprendimiento	Vicerrectoría de Investigación
PRpa28	Proceso interno	Impulsar la innovación y generación de ambientes de emprendimiento.	Investigación	Número de productos mínimos viables desarrollados.	10	Productos mínimos viables	Trimestral	Centro de Innovación y emprendimiento	Vicerrectoría de Investigación
PRpa29	Proceso interno	Mejorar la visibilidad y divulgación, interna y externa, de los resultados de investigación y transferencia de conocimientos y tecnologías.	Investigación	Número de participaciones de la Editorial Unimagdalena en ferias de libros nacionales e internacionales	10	Participaciones en ferias	Trimestral	Editorial Unimagdalena	Vicerrectoría de Investigación
PRin30	Proceso interno	Mejorar la visibilidad y divulgación, interna y externa, de los resultados de investigación y transferencia de conocimientos y tecnologías.	Investigación	Posición de la universidad en rankings	NA	Posición	Anual	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
PRpa31	Proceso interno	Mejorar la visibilidad y divulgación, interna y externa, de los resultados de investigación y transferencia de conocimientos y tecnologías.	Investigación	Número de ediciones (volumenes o números) de revistas científicas publicados por la editorial Unimagdalena.	12	Ediciones de revistas	Trimestral	Editorial Unimagdalena	Vicerrectoría de Investigación
ACpa32	Aprendizaje y crecimiento	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Investigación	Número de profesores y funcionarios miembros de grupos de investigación	10	Profesores y funcionarios miembros	Trimestral	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
ACpa33	Aprendizaje y crecimiento	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Investigación	Número de investigadores categorizado	100	Investigadores categorizados		Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación
ACpa34	Aprendizaje y crecimiento	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Investigación	Número de actividades de capacitación y otras actividades académicas en I+D+i organizados por la Unimagdalena.	8	Actividades de capacitación	Trimestral	Transferencia del conocimiento y Propiedad Intelectual	Vicerrectoría de Investigación
ACpa35	Aprendizaje y crecimiento	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Investigación	Número de personas de apoyo administrativo para actividades de investigación o creación artística.	30	Personas de apoyo	Trimestral	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
ACin36	Aprendizaje y crecimiento	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Investigación	Número de jóvenes investigadores en los grupos de investigación institucionales	20	Jóvenes investigadores	De acuerdo a las convocatorias de colciencias	Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación
ACin37	Aprendizaje y crecimiento	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Investigación	Nº de graduados por modalidades de grado de Investigación	20	Graduados en modalidad de investigación	Trimestral	Vicerrectoría de Investigación	Vicerrectoría de Investigación
ACin38	Aprendizaje y crecimiento	Identificar e impulsar el desarrollo del talento humano dedicado a la I+D+i.	Investigación	Número de estudiantes semilleros y jóvenes investigadores miembros de los grupos de investigación institucionales.	500	Semilleros	Trimestral	Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación
ACin39	Aprendizaje y crecimiento	Optimizar la administración documental y normativa de la I+D+i articulada al sistema institucional de gestión de la calidad.	Investigación	Número de documentos de normalización o estandarización de la gestión de las actividades de investigación o creación artística pertenecientes al sistema institucional de gestión de la calidad	30	Documentos	Trimestral	Gestión del Conocimiento	Vicerrectoría de Investigación


Perspectiva Clientes						
<b>Objetivo estratégico</b> Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.		<b>Indicador: CLmi01</b>  Coautorías Internacionales				
						
		1	2	3	4	Total
		5	5			100%
		Frecuencia de medición:				Trimestral
		Meta	10			
		Responsable:				
		Unidad de medida	Coautorías			


Perspectiva Clientes															
<b>Objetivo estratégico</b> Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.			<b>Indicador:</b> CLpa02  Número de investigadores de otras instituciones que visitan la Unimagdalena para realizar actividades de CTI.												
			<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>Total</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0%</td></tr></table>			1	2	3	4	Total					0%
1	2	3	4	Total											
				0%											
			Frecuencia de medición: Trimestral												
			Meta 50												
			Responsable:												
			Unidad de medida: Investigadores												

Perspectiva Clientes						
<b>Objetivo estratégico</b> Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.		<b>Indicador : CLin03</b>  Número de integrantes de grupos de investigación participantes en eventos relacionadas con I+D+i				
						
		1	2	3	4	Total
		30				100%
		Frecuencia de medición:		Trimestral		
		Meta		30		
		Responsable:				
		Unidad de medida		Integrantes de grupos		


Perspectiva Clientes														
<b>Objetivo estratégico</b> Fortalecer las relaciones con organizaciones e instituciones del entorno local, nacional e internacional para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.		<b>Indicador: CLpa04</b>  Número de convenios para dinamizar y realizar actividades de I+D+i.												
														
		<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>Total</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td></td><td></td><td>40%</td></tr></table>			1	2	3	4	Total		2			40%
1	2	3	4	Total										
	2			40%										
		Frecuencia de medición: Trimestral												
		Meta 5												
		Responsable:												
		Unidad de medida: Convenios												

Perspectiva Clientes		
<b>Objetivo estratégico</b> Incrementar el nivel satisfacción de los clientes internos y externos en todos los procesos de I+D+i	<b>Indicador : CLco05</b>  Nivel de satisfacción del usuario	
 40%	1	2
	Total	
	2	40%
	Frecuencia de medición: Semestral	
	Meta	5
Responsable:		
Unidad de medida	Nivel de satisfacción	

Perspectiva Financiera					
<b>Objetivo estratégico</b> Evaluar la gestión financiera de los recursos destinados a actividades de I+D+i obtenidos de fuentes internas y externas.	<b>Indicador: Flac06</b>  Dinero obtenido de fuentes externas y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística.				
	<table border="1"> <tr><td>Dinero obtenido</td><td>100</td></tr> <tr><td>Dinero ejecutado</td><td>50</td></tr> </table>	Dinero obtenido	100	Dinero ejecutado	50
Dinero obtenido	100				
Dinero ejecutado	50				
	Frecuencia de medición: Anual				
	Meta: Ejecutar presupuestalmente el 90% del dinero obtenido por fuentes externas				
	Responsable:				
	Unidad de medida: Pesos colombianos				

Perspectiva Financiera					
<b>Objetivo estratégico</b> Evaluar la gestión financiera de los recursos destinados a actividades de I+D+i obtenidos de fuentes internas y externas.	<b>Indicador: Flac07</b>  Dinero destinado por la Universidad y ejecutado presupuestalmente para financiar actividades de investigación o creación artística.				
	<table border="1"> <tr><td>Dinero obtenido</td><td>100</td></tr> <tr><td>Dinero ejecutado</td><td>50</td></tr> </table>	Dinero obtenido	100	Dinero ejecutado	50
Dinero obtenido	100				
Dinero ejecutado	50				
	Frecuencia de medición: Anual				
	Meta: Ejecutar presupuestalmente el 90% del dinero destinado por la universidad				
	Responsable:				
	Unidad de medida: Pesos colombianos				

Perspectiva Financiera											
<b>Objetivo estratégico</b> Impulsar la búsqueda permanente de recursos externos por medio de la participación en convocatorias para proyectos y actividades de I+D+i	<b>Indicador : Flpa08</b>  Número de propuestas de proyectos de I+D+i presentadas para financiación interna, externa y de cooperación internacional										
	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>Total</td></tr><tr><td></td><td></td><td>100</td><td></td><td>50%</td></tr></table>	1	2	3	4	Total			100		50%
1	2	3	4	Total							
		100		50%							
	Frecuencia de medición: Trimestral										
	Meta: 200										
	Responsable:										
	Unidad de medida: Propuestas de proyectos										

Perspectiva Financiera															
<b>Objetivo estratégico</b> Impulsar la búsqueda permanente de recursos externos por medio de la participación en convocatorias para proyectos y actividades de I+D+i			<b>Indicador : Flpa09</b>  Número de proyectos de I+D+i con financiación interna, externa y de cooperación internacional que inician en el periodo.												
			<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>Total</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>50</td><td>71%</td></tr></table>			1	2	3	4	Total				50	71%
1	2	3	4	Total											
			50	71%											
			Frecuencia de medición: Trimestral												
			Meta 70												
			Responsable:												
			Unidad de medida Proyectos												

